

Computergestützte Erfolgskontrollen in der Raum- und Umweltplanung

Dietwald GRUEHN

(Wiss. Assistent Dr. Dietwald Gruehn, TU Berlin, Institut für Landschaftsentwicklung, Sekr. FR 2-6, D-10587 Berlin; email: gruehn@ile.tu-berlin.de)

1 ZUR NOTWENDIGKEIT VON ERFOLGSKONTROLLEN IN DER RAUM- UND UMWELTPLANUNG

Raum- und Umweltplanung sind darauf hin angelegt, raum- und umweltrelevante Entscheidungen zu beeinflussen oder gar die zukünftige Raum- und Umweltentwicklung zu "steuern". Zumindest aber wollen Raum- und Umweltplanung dazu beitragen, daß die zukünftige Entwicklung raum- und umweltverträglich verläuft. Wesentliches Merkmal raum- und umweltsplanerischer Instrumente ist es somit, vor dem Hintergrund bestimmter Zielvorstellungen oder Zielsysteme auf reale Entwicklungen Einfluß nehmen zu wollen.

Fraglich ist es, ob, inwieweit und warum es der Raum- und Umweltplanung gelingt, die tatsächliche Entwicklung von Raum und Umwelt zu beeinflussen und ihre Zielvorstellungen zu verwirklichen. Eine Beantwortung dieser Fragen tut in mehrfacher Hinsicht Not: Nur wenn bekannt ist, ob, inwieweit und vor allem warum bestimmte Planungsinstrumente Wirksamkeit entfalten, kann eine sachliche und zielführende Diskussion über die Modifikation oder Weiterentwicklung der Instrumente erfolgen. Dies gilt gleichermaßen für die wissenschaftliche wie auch die politisch-rechtliche Diskussion. Nur wenn bekannt ist, warum bestimmte Zielsetzungen im Einzelfall nicht erreicht wurden, können sinnvolle Alternativkonzepte entwickelt werden, die sich anderer Mittel bedienen als das "Ausgangskonzept" und die mehr sind als reine Spekulation. Da Planung auf bewußte und gezielte Veränderungen abstellt, bedarf sie fundierter und wissenschaftlich abgesicherter Kenntnisse bezüglich der Wirkungen ihres "Zweck-Mittel-Handelns", wenn ihre Ergebnisse keine "Zufallsprodukte" sein sollen. Die Fragen, um die es dabei geht, sind die Fragen nach dem Erfolg und der Wirksamkeit von Planung.

Da sich Raum- und Umweltplanung mit relativ komplexen Sachverhalten befassen und selbst Teil eines komplexen Systems, nämlich des jeweils historisch, naturräumlich, rechtlich, politisch usw. geprägten Gesellschaftssystems, sind, kann in diesem Rahmen freilich keine umfassende Abhandlung des Themas mit dem Anspruch genereller (internationaler) Gültigkeit erfolgen. Hier sollen vielmehr die in den letzten Jahren im Rahmen von wissenschaftlichen Erfolgskontrollen am Fachgebiet "Landschaftsplanung, Landschaftspflege und Naturschutz" der TU Berlin gemachten Erfahrungen zu unterschiedlichen Planungsinstrumenten innerhalb Deutschlands vor dem Hintergrund von Möglichkeiten des EDV-Einsatzes diskutiert werden (vgl. Gruehn, 1998, sowie Gruehn & Kenneweg, 1998). Dabei ging es in den bisherigen Studien in erster Linie um die Planungsinstrumente "vorbereitende Bauleitplanung" und "örtliche Landschaftsplanung" aus bundesweiter Perspektive. In einem derzeit in Bearbeitung befindlichen Forschungs- und Entwicklungsvorhaben im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz steht die Wirksamkeit der örtlichen Landschaftsplanung im Kontext zur Agrarstrukturellen Entwicklungsplanung im Mittelpunkt der Betrachtung. In einem weiteren Forschungsprojekt im Auftrag des Ministeriums für Umwelt und Forsten des Landes Rheinland-Pfalz erfolgt eine kritische Evaluation der Wirksamkeit der Landschaftsplanung auf der Ebene der vorbereitenden und verbindlichen Bauleitplanung, einschließlich einer Evaluation der Umweltverträglichkeit von Flächennutzungs- und Bebauungsplänen (Veröffentlichungen erfolgen in 2000 und 2001).

In all diesen Untersuchungen geht es letztlich darum, festzustellen, inwieweit (sich) die Ziele der Umwelt-, oder besser Landschaftsplanung im Kontext zur räumlichen Gesamtplanung oder spezifischen Fachplanungen durchsetzen oder "mißachtet" werden. Weiterhin sollen die Faktoren, die für die jeweiligen Befunde verantwortlich sind, aufgeklärt werden. Denkbar ist es beispielsweise, daß die Wirkung umweltsplanerischer Instrumente von zeitlichen Trends, von landesrechtlichen Regelungen, die in Deutschland von erheblicher Bedeutung sein können, oder von der Effektivität und Leistungsfähigkeit der zuständigen Umweltverwaltung abhängt.

2 WISSENSCHAFTLICHE ANFORDERUNGEN AN ERFOLGSKONTROLLEN

Grundvoraussetzung für eine wissenschaftliche Erfolgskontrolle ist zunächst, daß der in diesem Zusammenhang verwendete Begriff "Erfolg" präzise definiert wird. Zu unterscheiden sind der "fachliche Erfolg" im Sinne einer größtmöglichen Zielerreichung vom "wirtschaftlichen Erfolg", der Effizienz, die den Grad der Zielerreichung in Relation zu den (monetären) Aufwendungen setzt. Für eine Effizienzkontrolle

sind demnach nicht nur Informationen über den Sachverhalt der Zielerreichung auf der fachlichen Ebene erforderlich, sondern darüber hinausgehend auch ökonomische Daten (vgl. Gruehn, 1998, 149). Um die Komplexität in diesem Rahmen möglichst gering zu halten, beziehen sich die folgenden Ausführungen auf die Ebene der fachlichen Zielerreichung. Ökonomische Aspekte werden, auch wenn sie in der Praxis eine erhebliche Rolle spielen können, hier ausgeklammert. Der Begriff "Erfolgskontrolle" wird demnach im folgenden einschränkend verwendet im Sinne einer "Zielerreichungskontrolle". Gleichwohl gelten viele der nachfolgend diskutierten Anforderungen und Anwendungsmöglichkeiten auch für Effizienzkontrollen.

Eine grundlegende Anforderung ergibt sich aus dem sogenannten "Vollständigkeitskriterium" (vgl. Gassner, 1995, 110): Da Planungsinstrumente in der Regel mehrere Ziele verfolgen, die sich z. T. widersprechen können, ist darauf zu achten, daß die Zielsetzungen vollständig in der jeweiligen Untersuchung berücksichtigt werden, da anderenfalls nur selektive Aussagen abgeleitet werden können. Umgekehrt muß natürlich gewährleistet werden, daß nur Ziele überprüft werden, deren Erreichung von dem jeweiligen Planungsinstrument auch angestrebt wird, da es sonst zu Fehlinterpretationen kommen kann. Beispiele für derartige Fehlinterpretationen finden sich bei Gruehn (1998, 150 f.).

Während die vorstehend genannten Anforderungen vor allem definitorischer und begriffslogischer Natur sind, bedarf die Einhaltung der sogenannten testtheoretischen Kriterien einer edv-technischen Unterstützung. Gemeint sind in diesem Zusammenhang die Kriterien Repräsentativität, Objektivität, Reliabilität und Validität.

Da bei empirischen Untersuchungen - um eine solche handelt es sich bei einer Erfolgskontrolle - Vollerhebungen aus ökonomischen Gründen ausscheiden und auch aus testtheoretischen Gründen nicht unbedingt sinnvoll sind, wird man in der Regel eine Stichprobe erheben, um von dieser auf die Grundgesamtheit zu schließen. Dies ist jedoch nur dann möglich, wenn die Stichprobe repräsentativ ist, was wiederum von der Stichprobengröße und dem Stichprobenauswahlverfahren abhängt (vgl. Bortz, 1989, 113). Sind Stichproben nicht repräsentativ, wie z. B. bei Einzelfallstudien, sind die daraus abgeleiteten verallgemeinernden Aussagen spekulativ (vgl. Bortz, 1989, 1). Zu den daraus resultierenden Fehlinterpretationen im einzelnen vgl. Gruehn (1998, 150 f.). Ob die Stichprobe repräsentativ ist, ist mit einem entsprechenden Verfahren zu testen. Ebenso ist zu testen, ob die Untersuchungsmethoden und -ergebnisse objektiv, d. h. von der auswertenden Person unabhängig, reliabel, d. h. (zeitlich) zuverlässig und reproduzierbar, und valide (gültig) sind (vgl. Lienert, 1969, sowie Bortz, Lienert & Boehnke, 1990).

3 COMPUTERGESTÜTZTE ERFOLGSKONTROLLEN IM RAHMEN UNIVERSITÄRER FORSCHUNGEN AN DER TU BERLIN

Vor dem Hintergrund der dargelegten wissenschaftlichen Anforderungen sind Erfolgskontrollen, die als Ausgangspunkt für eine Diskussion über die Weiterentwicklung von Planungsinstrumenten dienen sollen, nur dann sinnvoll, wenn der Stichprobenumfang hinreichend groß ist. (Soweit nur eine Erfolgskontrolle im Einzelfall durchgeführt werden soll, genügt die Einhaltung der Kriterien Objektivität, Reliabilität und Validität. Die Ergebnisse solcher Einzelfallstudien dürfen jedoch aufgrund der fehlenden Repräsentativität keinesfalls auf andere Fälle oder gar die Grundgesamtheit übertragen werden.) Der Stichprobenumfang sollte daher mindestens bei $n = 30$, bei Verwendung sogenannter Gruppierungsvariablen (Gruppierung nach Bundesländern, Gemeindegrößenklassen o. ä.) bei mehreren Hundert Stichprobenelementen liegen. Geht man realistischer Weise von einer Anzahl von mehreren Tausend Untersuchungsvariablen pro Fall (Untersuchungselement) aus, so entstehen schnell Datensätze von mehreren Hunderttausend Einzelinformationen.

Abgesehen davon, daß derartige Datenmengen arbeitsökonomisch ohne EDV-Einsatz nicht mehr zu bewältigen sind, bietet der gezielte Einsatz entsprechender Software auch die Möglichkeit, die zur Einhaltung der o. g. wissenschaftlichen Gütekriterien erforderlichen Tests durchzuführen. Dies bedeutet für die Aussagekraft von Erfolgskontrollen einen regelrechten "Quantensprung", da im Rahmen der in Deutschland bisher durchgeführten Erfolgskontrollen die genannten wissenschaftlichen Anforderungen meist unbeachtet blieben (vgl. Gruehn, 1998, 158 f.).

Hinzu kommt der Aspekt einer stärker mittel- bzw. langfristigen Ausrichtung von Forschungen. Da Planungsinstrumente oft eine hohe "Haltbarkeit" besitzen - die deutsche Bauleitplanung feiert in diesem Jahr ihren 40. Geburtstag -, das rechtlich-politische System wie auch die Wertvorstellungen jedoch einem ständigen Wandel unterliegen, ist es sinnvoll, in diesem Bereich mittel- bzw. langfristige Forschungen zu

etablieren. Immerhin ist es denkbar, daß die Relevanz und Wirksamkeit von Planungsinstrumenten gewissen zeitlichen Trends unterliegen, die bei Evaluationen zu berücksichtigen sind. All dies erfordert freilich den Aufbau eines Datenbanksystems, in dem die Untersuchungsergebnisse unterschiedlicher Erhebungszeiträume zusammengefaßt werden. Auf dieser Grundlage können dann bestimmte Hypothesen getestet werden, etwa ob Umweltbelange seit der Novellierung des Baugesetzbuches 1998 in signifikant stärkerem Maße in der Bauleitplanung berücksichtigt werden als dies vorher der Fall gewesen ist. In diesem Sinne werden im Rahmen der an der TU Berlin derzeit laufenden Forschungsvorhaben Ergebnisse unterschiedlicher Projekte miteinander in Beziehung gesetzt und verknüpft, etwa zur Validierung bisheriger Forschungsergebnisse, zur Falsifikation oder Verifikation von Hypothesen, um ggf. das Bewährungskriterium erfüllen oder die zugrunde liegende Theorie durch Exhaustion verändern zu können (vgl. Bortz, 1989, 19 f.).

Die Nutzung von Datenbanken in diesem Bereich hat ferner Vorteile für die Stichprobenauswahl. Einerseits sind computergestützte Zufallsstichproben konkurrenzlos schneller als die in älteren Statistik-Lehrbüchern angegebenen Methoden, wie z. B. die früher übliche Anfertigung von "Zettelchen" mit Nummern, bekannt auch als "Lotterieverfahren" (vgl. Bahrenberg et al., 1985, 19). Wichtiger noch ist die Möglichkeit, mit Hilfe von Daten Dritter, z. B. des Statistischen Bundesamtes oder des Bundesamtes für Naturschutz, Informationen über die Grundgesamtheit als Basis für eine nach bestimmten (relevanten) Kriterien geschichtete Zufallsstichprobe verwenden zu können (vgl. Gruehn, 1998, 176). Dies erhöht die spezifische Repräsentativität der Stichprobe bzw. ermöglicht eine Reduzierung des Stichprobenumfangs und damit des Arbeitsaufwandes.

Last but not least ist die Nutzung statistischer Datensätze aus dem Internet anzusprechen (vgl. Janetzko, 1999, sowie Berinstein, 1998). Da die Ressourcen im Internet immer umfangreicher werden, besteht hier in künftig zunehmendem Maße die Chance, mit relativ geringem zeitlichen und finanziellen Aufwand relevante Daten in empirische Untersuchungen mit einbeziehen zu können. Darüber hinausgehend bietet der Einsatz von Datenbanken im Rahmen von Erfolgskontrollen freilich die allgemein bekannten Vorteile von Datenbanken, wie u. a. die schnelle Möglichkeit gezielter Abfragen usw.

Als Datenbank für Erfolgskontrollen kommen die üblichen Programme in Betracht (z. B. Access, dBase, Excel), soweit sie kompatibel sind mit leistungsfähigen Statistik-Programmen. Als ein solches, leistungsfähiges Statistik-Programmpaket wird im Fachgebiet Landschaftsplanung, Landschaftspflege und Naturschutz der TU Berlin "SPSS" (Statistical Package für Social Sciences) eingesetzt. Vorteilhaft ist nicht nur die Kompatibilität zu vielen gängigen Programmen, wie z. B. zum Statistikprogramm SYSTAT, zu Lotus, Excel, Access, d-Base, Dateien im SYLK-Format, ASCII-Dateien usw., sondern auch, daß mit den Modulen "Base System", "Professional Statistics", "Advanced Statistics", "Tables", "Trends" und "Categories" praktisch alle "gängigen" deskriptiven und inferenzstatistischen Analyseverfahren innerhalb eines Programmpaketes zur Verfügung stehen. Eine Übersicht über die wichtigsten der im Rahmen von Erfolgskontrollen einzusetzenden inferenzstatistischen Analyseverfahren zeigt Tab. 1 (vgl. Gruehn, 1998, 183).

Statistische Analyseverfahren	Verwendungszweck
Mittelwerttests	Prüfung der Signifikanz von Mittelwertdifferenzen
Nichtparametrische Tests	Prüfung der Signifikanz von Unterschieden hinsichtlich der Verteilungsform
Kreuztabellen/Zusammenhangsmaße	Ermittlung des Zusammenhangs zweier Variablen
Korrelationsanalysen	Beschreibung der Intensität und Richtung des Zusammenhangs von Variablen
Regressionsanalysen	Beschreibung der Form des Zusammenhangs von Variablen
Varianzanalysen	Beschreibung des Einflusses einer oder mehrerer unabhängiger Variablen auf eine oder mehrere abhängige Variablen
Faktorenanalysen	Rückführung einer größeren Anzahl von Variablen auf eine kleinere Anzahl unabhängiger Einflußgrößen (= Faktoren)
Diskriminanzanalysen	Zuordnung eines Individuums aufgrund von Merkmalen (unabhängigen Variablen) zu einer von mehreren fest vorgegebenen Gruppen
Clusteranalysen	Bildung von Fallgruppen anhand von vorgegebenen Variablen

Tab. 1: Verwendungszwecke statistischer Methoden

Ergänzend zu Tab. 1 ist anzumerken, daß in SPSS allein unter dem Begriff “Nichtparametrische Tests” 26 verschiedene statistische Prozeduren für unterschiedliche Fragestellungen, Testsituationen und Skalenniveaus zur Verfügung gestellt werden.

Als Beispiel für die Anwendung von Varianzanalysen im Rahmen einer Erfolgskontrolle wird auf Abb. 1 verwiesen. Mit Hilfe von Varianzanalysen soll der Einfluß einer oder mehrerer unabhängiger Variablen auf eine oder mehrere abhängige Variablen hinsichtlich Einflußstärke und Signifikanz des Einflusses beschrieben werden. Mit Varianzanalysen kann demnach aufgeklärt werden, welche Faktoren für bestimmte Befunde verantwortlich sind und in welchem Ausmaße die Befunde von den jeweiligen Faktoren abhängen. In Abb. 1 wird als Ergebnis mehrerer univariater Varianzanalysen dargestellt, von welchen Faktoren die Berücksichtigung der Ziele von Naturschutz und Landschaftspflege in der vorbereitenden Bauleitplanung im einzelnen abhängt. Als Maß für die Stärke des Einflusses dient η^2 . η^2 kann Werte zwischen 0 und 1 annehmen und gibt an, wie hoch der Erklärungsbeitrag der Faktorvariablen an der Gesamtvariation der Kriteriumsvariablen ist. Demnach kann die (Variation der) Berücksichtigung der Ziele von Naturschutz und Landschaftspflege in der vorbereitenden Bauleitplanung zu 51 % durch die (Variation der) Bereitschaft der Träger der Bauleitplanung zur Umsetzung der Belange von Naturschutz und Landschaftspflege erklärt werden, aber nur zu 5 % durch den Zeitpunkt der Bauleitplan-Erstellung. Der zeitliche Bezug zwischen Landschaftsplan- und Bauleitplanerstellung hat keinen Einfluß auf die Berücksichtigung der Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege in der Flächennutzungsplanung, da die Irrtumswahrscheinlichkeit mit $p = 46\%$ deutlich über dem 5% - Signifikanzniveau liegt. Die übrigen Faktoren haben einen signifikanten Einfluß, allerdings von unterschiedlicher Stärke (vgl. Abb. 1).

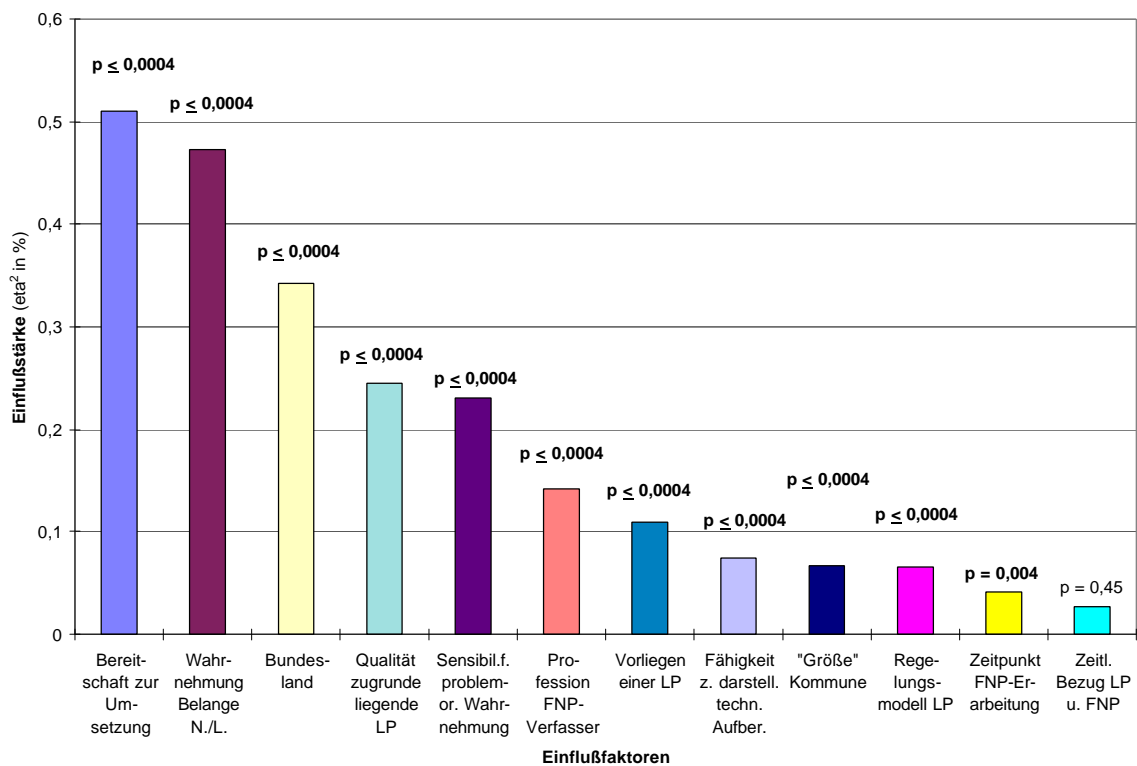


Abb. 1: Stärke und Signifikanz des Einflusses von Variablen auf die “Berücksichtigung der Ziele von Naturschutz und Landschaftspflege in der vorbereitenden Bauleitplanung” (Varianzanalyse, $n = 414$, vgl. Gruehn, 1998, 360, sowie Gruehn & Kenneweg, 1998, 256, ergänzt)

Eine weitere Effektivierung des Computereinsatzes im Rahmen von Erfolgskontrollen bietet die in SPSS gegebene Möglichkeit der Programmierung. Mit der SPSS-Programmiersprache “Syntax” können praktisch “unendlich” viele Einzelbefehle in eine einzige Programmanweisung “geschrieben” werden, wodurch die aufwendigere Nutzung der Dialogboxen entfallen kann. Dies ist vor allem dann sinnvoll, wenn umfangreiche systematische Analysen durchgeführt werden sollen und sich jeweils nur eine Variable oder die zu untersuchenden Gruppen einer Variable ändert bzw. ändern (vgl. Janssen & Laatz, 1999, 77 f.). In Abb. 2 ist beispielhaft dargestellt, wie eine SPSS-Syntax-Datei zur Ermittlung der η^2 -Werte sowie der p-Werte der

ersten drei (von links) in Abb. 1 enthaltenen Faktorvariablen aussehen könnte. Es ist unschwer erkennbar, daß die Kriteriumsvariable "b_zie_nl" (= Berücksichtigung der Ziele von Naturschutz und Landschaftspflege...) in allen drei Befehlsanweisungen identisch ist, die Faktorvariable hingegen variiert (im ersten Fall: "bereit" für "Bereitschaft zur Umsetzung..." usw.). "STATISTICS ANOVA" ist die Anweisung für die statistische Prozedur einer Varianzanalyse (ANOVA = Analysis of Variance). Als Ergebnis einer Varianzanalyse werden die eta²-Werte sowie die p-Werte von SPSS obligatorisch mit ausgegeben.

```
MEANS
  TABLES=b_zie_nl BY bereit
  /CELLS COUNT VAR MEAN
  /STATISTICS ANOVA .
MEANS
  TABLES=b_zie_nl BY w_bel_nl
  /CELLS COUNT VAR MEAN
  /STATISTICS ANOVA .
MEANS
  TABLES=b_zie_nl BY land
  /CELLS COUNT VAR MEAN
  /STATISTICS ANOVA .
```

Abb. 2: SPSS-Syntaxdatei für die ersten drei in Abb. 1 dargestellten Faktorvariablen (von links)

Abschließend ist darauf hinzuweisen, daß von SPSS für spezielle Anwendungen umfangreiche, das Programmpaket ergänzende, Software entwickelt wurde, die den Einsatz von Computern im Rahmen von Erfolgskontrollen immer attraktiver erscheinen läßt. So können beispielsweise Auswertungsformulare von Untersuchungen mit Hilfe von "Remark Office OMR" zeitsparend und effektiv per Scanner oder mit "Teleform" per Fax erfaßt werden. Mit "SamplePower" kann der optimale Stichprobenumfang für eine Erfolgskontrolle berechnet werden. "SPSS Exact Tests" ist ein spezifisches Programm, das auch bei kleinen Fallzahlen verlässliche Ergebnisse liefert. Mit Hilfe von "Amos" können u. a. lineare Strukturgleichungs- und Kausalmodelle analysiert werden, was sich insbesondere bei komplexen Fragestellungen - wie bei Erfolgskontrollen - anbietet. "GoldMineR" ist eine grafisch orientierte Software, die Logit-ähnliche Regressionsmodelle auf ordinale oder dichotome abhängige Variablen anwendet. Das Programm eignet sich insbesondere zur Validierung von Modellen (vgl. Magidson, 1998, 13).

Die aufgezeigten Aspekte stellen insgesamt nur einen Ausschnitt der für Erfolgskontrollen relevanten edv-technischen Möglichkeiten dar. Gleichwohl erscheinen bereits die wenigen angesprochenen Punkte geeignet, zukünftig erheblich zur inhaltlichen Qualifizierung von Erfolgskontrollen in der Raum- und Umweltplanung beizutragen.

4 LITERATUR

- Bahrenberg, G. et al. (1985): Statistische Methoden in der Geographie. Band 1: Univariate und bivariate Statistik. Teubner Verlag. Stuttgart.
- Berinstein, P. (1998): Finding statistics online. How to locate the elusive numbers you need. NJ: Information Today. Medford.
- Bortz, J. (1989): Statistik für Sozialwissenschaftler. 3. Aufl. Springer Verlag. Berlin.
- Bortz, J., Lienert, G. A. & Boehnke, K. (1990): Verteilungsfreie Methoden in der Biostatistik. Springer Verlag. Berlin.
- Gassner, E. (1995): Das Recht der Landschaft. Gesamtdarstellung für Bund und Länder. Neumann Verlag. Radebeul.
- Gruehn, D. (1998): Die Berücksichtigung der Belange von Naturschutz und Landschaftspflege in der vorbereitenden Bauleitplanung. Ein Beitrag zur theoretischen Fundierung und methodischen Operationalisierung von Wirksamkeitskontrollen. Europäische Hochschulschriften XLII (22). Frankfurt.
- Gruehn, D. & Kenneweg, H. (1998): Berücksichtigung der Belange von Naturschutz und Landschaftspflege in der Flächennutzungsplanung. Angewandte Landschaftsökologie 17. Bonn-Bad Godesberg.
- Janetzko, D. (1999): Statistische Anwendungen im Internet. Addison Wesley. München.
- Janssen, J. & Laatz, W. (1999): Statistische Datenanalyse mit SPSS für Windows. 3. Aufl. Springer Verlag. Berlin.
- Lienert, G. A. (1969): Testaufbau und Testanalyse. 3. Aufl. Beltz Verlag. Weinheim.
- Magidson, J. (1998): GoldMineR 2.0. User's Guide. Belmont.

