

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 153 (2002)

Heft: 5

Rubrik: Leserbriefe = Letters = Lettere = Letters to the Editor

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 01.05.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

sammlung dagegen am zweiten Tag. Der Försterverband wird seine Versammlung ebenfalls in Braunwald abhalten, und man hat sich zum gemeinsamen Ziel gesetzt, eine Erklärung zum Thema Gebirgswald vorzubereiten.

Der Vorstand hat als neue Trägerorganisation den Jahresbericht der Fortbildungsstelle Wald und Landschaft genehmigt. Man möchte künftig auch SFV-Kursvorschläge durch diesen Kanal verbreiten.

Zum Stand des Projektes «Umweltsysteme» der ETH Zürich wurde Stellung genommen. Grundsätzlich wird das Konzept für die Neuausrichtung der Forstwissenschaften im Verbund vor allem mit den Umweltnaturwissenschaften befürwortet. Das Konzept entspricht in seiner Ausrichtung den bisherigen Stellungnahmen und Vorschlägen des Schweizerischen Forstvereins.

Die SZF-Rubrik «Literatur» (Buchbesprechungen und Zeitschriften-Rundschau) ist demnächst auch in elektronischer Fassung auf der Homepage des Vereins zu finden.

MICHELE FÜRST, Aktuar

Kurzprotokoll der Vorstandssitzung vom 12. April 2002

Der Vorstand hat sich an einer kurzen Sitzung mit verschiedenen laufenden Geschäften befasst (siehe auch Protokoll der Sitzung des erweiterten Vorstandes).

Es konnte festgestellt werden, dass die Vorbereitungen für die Jahresversammlung in Braunwald zügig fortschreiten. Bezüglich der gemeinsamen Erklärung mit dem Försterverband zum Thema Gebirgswald wurde ein Auftrag für eine professionelle Medienarbeit erteilt.

Für die Tätigkeiten im Jahr 2001/02 erhält der Forstverein von der SANW Beiträge von insgesamt 24 000 Franken. Der grösste Teil erhält die SZF.

Der Jahres- und der Rechnungsbericht der Stiftung Hilfskasse wurden vom Vorstand genehmigt. Dem Präsidenten, den Mitgliedern und den Revisoren wird für ihre Arbeit bestenfalls gedankt.

Am 8. Juni 2002 wird an der ETH Zürich die Diplomfeier der Forstingenieurinnen und Forstingenieure stattfinden. Der SFV wird den Anlass mit einem Betrag von 750 Franken sponsorn. Der Präsident wird persönlich den Verein vertreten und allen diplomierten Mitgliedern die «Forstnadel» als Geschenk überreichen.

MICHELE FÜRST, Aktuar

Kurzprotokoll der Sitzung des erweiterten Vorstandes vom 12. April 2002

Der erweiterte Vorstand hat sich an seiner ersten Sitzung im Jahr 2002 in Zürich getroffen. Schwerpunkte der Sitzung betrafen das Tätigkeitsprogramm für die nächsten Jahre, die Jahresversammlung 2002 in Braunwald GL und die Begleitung des Waldprogrammes Schweiz.

Der SFV wird zusammen mit Partnern im Oktober 2002 einen Waldgipfel veranstalten, eine Folgeveranstaltung ist für das Frühjahr

2003 geplant. Der erweiterte Vorstand erachtet es als wichtig, dass der SFV frühzeitig als integrierende Kraft im Waldprogramm Schweiz wirkt. Aus diesem Grund soll die Folgeveranstaltung zusammen mit jenen Vereinsmitgliedern vorbereitet werden, welche direkt in einer Arbeitsgruppe des Waldprogrammes Schweiz mitarbeiten. Flankierend wird zudem eine Internet-Plattform «Waldpolitik» aufgebaut und zusammen mit anderen Organisationen ein «Waldportal Schweiz» geschaffen.

Das Tätigkeitsprogramm für die nächsten Jahre ist unter anderem auf das Waldprogramm Schweiz ausgerichtet, einen Arbeitsschwerpunkt bildet ebenfalls das Internet. Vermutlich wird eine Arbeitsgruppe für die Bearbeitung verschiedener offener Fragen im Zusammenhang mit der SZF eingesetzt werden müssen. Der erweiterte Vorstand wurde zudem über die vielen Tätigkeiten in den Arbeitsgruppen des SFV informiert. Einzig in der Arbeitsgruppe Waldbau sind weiterhin kaum Tätigkeiten zu verzeichnen.

Der erweiterte Vorstand nahm schliesslich mit Befriedigung zur Kenntnis, dass bisher alle notwendigen Vorbereitungen für die Jahresversammlung 2002 getroffen wurden.

Wabern, 13. April 2002 MARTIN HOSTETTLER

LESERBRIEFE

Zum Aufsatz von HOSTETTLER, M.:

Die waldpolitische Öffnung: Ein Holzweg?

Schweiz. Z. Forstwes. 153 (2002) 2: 59–67

Ich begrüsse den Beitrag Hostettlers als Denkanstoss und als Äusserung einer persönlichen Meinung, möchte aber auf einige Punkte aufmerksam machen, die zeigen, dass Liberalismus als Wirtschafts-ideologie sich für Forstwirtschaft nur sehr begrenzt eignet. Es ist auch darauf hinzuweisen, dass nebst dem Neoliberalismus auch andere theoretische und praktische Ansätze ihre Vorteile haben können. Deren Zielsetzungen sind allerdings unterschiedlich und schliessen sich zum Teil gegenseitig aus:

1. Neoliberale Position: Hauptziel einer liberalen Wirtschaftsordnung ist es, dem Wirtschaften möglichst freie Bahn zu verschaffen. Wirtschaftlich denken und handeln heisst, mit dem geringsten Aufwand den grösstmöglichen Gewinn erzielen. Liberalismus sieht als Hauptproblem die Behinderung des freien Wirtschaftens durch restriktive Gesetzgebung, wirtschaftspolitische und fiskalische Interventionen. Sie behauptet, die Waldwirtschaft könne aus eigener Kraft die Bedürfnisse der Gesellschaft nach den verschiedenen Waldfunktionen über die Märkte befriedigen. Als Lösung reicht Deregulieren – eine marktwirtschaftliche Lösung wird sich finden (die unsichtbare Hand...).

Seit dem Fall Swissair und den Problemen der Stromversorgung in Kalifornien häufen sich allerdings bereits bei unserer Wirtschaftspartei die Zweifel daran, ob die Theorie auch bei öffentlichen Gütern das bringt was sie verspricht.

2. Ökologisch verpflichtete Forstwirtschaft: Dieses Leitbild setzt sich, auf Grund des öffentlichen Interesses, immer stärker durch. Da Schutz und Bewirtschaftung auch heute oft noch als unvereinbar angesehen werden, steht diese Position oft sogar der heutigen, naturnahen Forstwirtschaft nur mässig freundlich gegenüber. Eine liberale, primär am Gewinn orientierte Forstwirtschaft, dürfte diesen Graben deutlich vertiefen.

3. Korporatistische, kommunalistische Position: Wald ist ein öffentliches Gut wie Wasser, Boden, Luft, Gesundheit, Erziehung oder Infrastruktur. Öffentliche Güter werden durch die Privatwirtschaft nicht in ausreichendem Masse zur Verfügung gestellt, da die Anreize, d.h. die Gewinnaussichten, fehlen. Dass der Liberalismus auf dem Gebiet öffentlicher Güter nicht zu bieten hat, wussten die Urheber des Konzepts noch. Eucken z.B. verlangte eine Kontrolle der Monopole und eine Umverteilung, für die heutigen Neoliberalisten ein Sakrileg. Röpke kritisierte die Grossbetriebe als Behinderung des freien Marktes.

Gemeinbesitz, der in der Schweiz als Allmend eine historische Tradition ist, kann also unter gewissen Umständen von Vorteil sein: so bei niedriger Produktivität pro Fläche, bei geringer Verlässlichkeit und Menge der Produktion, bei geringem Potenzial für eine Verbesserung der Produktivität, bei einem Bedarf an grossen Flächen für die Produktion, bei einem Bedarf an grossen Eigentümergruppen für Investitionen und Unterhalt.

3' Multifunktionale Forstwirtschaft: Da diese von der öffentlichen Verwaltung betrieben wird, lässt sie sich innerhalb des Korporatismus ansiedeln. Sie betrachtet Waldbewirtschaftung als Verpflichtung gegenüber dem Gemeinwohl – mit klar definierten zu erbringenden Leistungen. Bis anhin galt die Annahme, diese Leistungen fielen quasi als Nebenprodukt der Holzproduktion von selbst an. Jetzt, wo die Holzproduktion kaum mehr die Kosten für sich selbst trägt, ist ein anderes Konzept gefragt.

Seitdem viele Betriebe auf new public management umgestellt haben, sollte es eigentlich eher deutlich werden, dass Zahlungen der öffentlichen Hand für Leistungen an die Öffentlichkeit mit dem Terminus «Subventionen» vielleicht ganz einfach falsch bezeichnet sind.

Es gilt nun zwischen den drei Polen eine Lösung zu finden. Da viele Forstdienste bereits auf eine «quantité négligeable» geschrumpft sind, lässt sich die verminderte Rentabilität der Holzproduktion immer weniger durch Kosteneinsparungen auffangen, ausser man stelle den Betrieb ganz ein, mit den entsprechenden unerwünschten Nebenwirkungen. Eine davon, die Überalterung, ist ja gerade im Privatwald sehr verbreitet, zeigt also, dass dieser Ansatz wenig Lösungspotenzial hat. Neue «Produkte» und Arrangements werden nötig.

Als Totallösung ist der Liberalismus zu stark an betriebswirtschaftlichen Abläufen und am Geldwert orientiert, er kritisiert jegliche Be-

schränkung des Wirtschaftens zu Gunsten von Umwelt oder Gesellschaft als Übel. Ökologie verdammt oft jegliche Bewirtschaftung und kümmert sich nicht um die Tatsache, dass Menschen Einkommen erzielen müssen. Liberalismus ist zu individualistisch, Korporatismus zu «filzfördernd» und Ökologie oft zu zentralistisch für eine föderativ organisierte Gesellschaft.

Ich würde also vorschlagen, den Beitrag von Hostettler nicht als pfannenfertige Lösung anzunehmen, sondern als Frage zu formulieren: Wie lässt sich die Bereitstellung öffentlicher Güter finanzieren? Hierzu sind noch viele Antworten nötig und möglich, vor allem aus der Praxis.

MARTIN HERZOG, Rheinfelden
hewww@brainworker.ch

Zum Aufsatz von KÖHL, M. und BRASSEL, P.:
**Auswirkung der Hangneigungs-
korrektur auf Schätzwerte im
Schweizerischen Landesforstin-
ventar (LFI)**

Schweiz. Z. Forstwes. 152 (2001) 6: 215–225

Obgenannter Beitrag hat ausführliche Anmerkungen von C. Kleinn, Göttingen, hervorgerufen. Demnach hat die Redaktion, im Einverständnis mit C. Kleinn, die Autoren des Aufsatzes um eine Erwiderung gebeten. Anmerkungen und Erwiderung werden hier in vollem Wortlaut veröffentlicht.

DER REDAKTOR

Anmerkungen von C. Kleinn, Göttingen

Die Frage, ob nicht die Hilfskonstruktion der praktizierten Hangkorrektur bei Probekreis-aufnahmen im geneigten Gelände einen systematischen Fehler bewirkt, ist interessant; immerhin ändert sich die Form der Probefläche in einer systematischen Weise. Die Autoren behandeln diese Frage, die sich wohl schon viele Waldmesskundler und Waldinventur-Fachleute gestellt haben; eine Frage, welche man auf Tagungen bisweilen informell diskutiert, über die es aber praktisch keine Publikationen gibt. Die Autoren gehen die Frage, ob möglicherweise eine Verzerrung resultiert, generell an sowie bezüglich der im Schweizer LFI praktizierten Variante der Hangkorrektur.

Der Artikel hat meine Aufmerksamkeit insbesondere deshalb geweckt, weil ich mich zusammen mit Herrn Dr. Traub und Herrn Dr. Hoffmann, beide WSL, Birmensdorf, kürzlich mit verwandten Fragen beschäftigt habe, auch mit Daten aus dem Fundus des Schweizer LFI (Kleinn, Traub, Hoffmann: A note on the slope correction and the estimation of the length of line features. Accepted for Publication in Canadian Journal of Forest Research).

Die Autoren wählten in sieben Regionen insgesamt 93 Probeflächen des zweiten Schweizer Landesforstinventars aus, für welche die Daten ursprünglichen (normal hang-

korrigierten) Daten zur Verfügung standen. Nun liessen die Autoren zusätzlich die über die Horizontalabstände bestimmten Probeflächen erfassen, welche in der Ebene den korrekten und erwünschten Kreis ergeben. Auf die Gegenüberstellung dieser Wertepaare pro Probefläche stützen die Autoren ihre empirischen Schlussfolgerungen.

Ich habe eine Reihe von methodischen Anmerkungen zur Studie und deren Auswertung und möchte einige davon den Lesern der Schweizerischen Zeitschrift für Forstwesen zur Kenntnis geben.

1. Die Autoren nehmen bedauerlicherweise nicht Stellung zur Auswahl der 93 Probeflächen. Eine weitere reichende Aussage darüber, ob ein Schätzer verzerrte Ergebnisse erwarten lässt, kann natürlich nicht auf Grundlage einer subjektiven Auswahl getroffen werden. Die Autoren sagen dem Leser auch nicht, aus welcher Grundgesamtheit gegebenenfalls die Auswahl genommen wurde. Offenbar haben sie sich bei den 93 untersuchten Proben auf (stärker) geneigte Flächen konzentriert (sagen dies aber nicht), denn die kleinste ist mit 40% und die grösste mit 117% geneigt, während die Autoren vorher erläutern, dass in der Schweiz auf lediglich 20% der Waldproben Hangneigungen von über 40% gefunden wurden. Ich folgere, dass die Autoren sich auf diese 20% stärker geneigte Gelände konzentriert haben. Die Autoren sollten dann noch zum Auswahlmodus aus diesem Stratum Stellung nehmen. War die Auswahl nicht statistisch, so darf man annehmen, dass es sich zwar um eine interessante, aber kaum verallgemeinerbare Fallstudie handelt; Standardfehler und statistische Tests wären dann nur schwer interpretierbar. War es eine statistische Auswahl, so bieten die Ergebnisse tatsächlich die Möglichkeit, für die betrachtete Grundgesamtheit Schlussfolgerungen zu ziehen.

2. Es wird nicht klar, auf welche Indizien die Autoren ihre Schlussfolgerung stützen, dass die praktizierte Hangkorrektur zur Verzerrungen führen kann. Die Autoren konstatieren, dass die «im LFI gewählte Methode zu verzerrten Ergebnissen führen kann»; später behaupten sie «Wie gezeigt wurde, gleichen sich die durch die LFI-Methode zur Hangkorrektur bedingten Über- und Unterschätzungen nicht vollständig aus, sondern führen zu Verzerrungen». Diese Schlussfolgerungen überraschen insofern, als die Autoren bei den Einzelanalysen praktisch durchgängig feststellen, dass eben keine Verzerrung bzw. systematische Abweichung festzustellen ist. So konnten sie einen «Zusammenhang der Grösse der Abweichungen mit der Hangneigung» nicht feststellen (dies wäre allerdings genau der Zusammenhang, den man erwarten darf, wenn es diese Abweichung tatsächlich gäbe). In Abschnitt 4.2. folgern die Autoren: «Die graphische Darstellung lässt keine systematischen Unterschiede der Abweichungen der nach der LFI-Methode ermittelten Schätzwerte und den wahren Werten erkennen». Also keine Verzerrung? In 4.3 allerdings konstatieren die Autoren, dass sie «keine Abhängigkeit der Verzerrung (...) von der Hangneigung erkennen» – also doch Verzerrung (wenn auch kons-

tant und nicht abhängig von der Hangneigung)? In Abschnitt 5 ist dann ebenfalls wiederholt von Verzerrungen die Rede.

Dem Leser stellt sich die Frage, ob es sich bei den beobachteten Differenzen um zufällige Abweichungen handelt, wie sie in jeder empirischen Untersuchung zu finden sind, oder um Hinweise auf systematische Abweichung.

3. Die Darstellung ist begrifflich wenig konsistent. Meist ist von Verzerrung die Rede, manchmal im selben Zusammenhang von Abweichung. Was die Autoren mit Anisotropie meinen, wird mir aus den Ausführungen auf der ersten Seite und auch aus Abbildung 14 nicht klar.

4. Es ist mir nicht eindeutig ersichtlich, ob sich die Schlussfolgerungen lediglich auf die im LFI durchgeführte Variante der Hangkorrektur beziehen (wie im Titel spezifiziert), oder als generell zu interpretieren sind. Wenn im LFI die Messung der Hangneigung nach einem Verfahren betrieben wird, was tatsächlich zu systematischen Überschätzungen der Hangneigung selbst neigt, führt dies natürlich zu einem systematischen Fehler. Dieser hat aber nichts mit dem Prinzip der Hangneigungskorrektur zu tun (nämlich der Verwendung eines flächengleichen Kreises anstelle einer Ellipse), sondern mit dessen Umsetzung. Interessant wäre, dies an den 93 eingemessenen Probeflächen demonstriert zu sehen: Wie nämlich die nach dem LFI Verfahren eingemessene Hangneigung zu Überschätzungen der tatsächlichen Hangneigungen führt.

5. Ich vermisse eine generelle/theoretische Begründung der Hypothese, dass man eine systematische Abweichung erwarten darf. Ich finde das nicht unmittelbar offensichtlich. Es wäre ausgesprochen wünschenswert, wenn die Autoren die starke Behauptung, die sie in der Fussnote auf der ersten Seite aufstellen, beweisen würden (ich vermute, dass dort «Baumarten» ein Druckfehler ist und durch «Bäumen» ersetzt werden sollte), dass nämlich das Verfahren nur dann zu unverzerrten Schätzwerten führt, «wenn die Abstände zwischen den Bäumen nicht abhängig von der Hangneigung sind, d.h. die Stammabstände unabhängig vom Neigungswinkel zwischen zwei benachbarten Baumarten sind».

Sollten die Autoren ihre Überlegungen auf diese Behauptung stützen, so schlage ich vor, sich auf eine Untersuchung der Baumabstände in Abhängigkeit von der Hangneigung zu konzentrieren (wobei in Folge zu erläutern wäre, warum diese Abhängigkeit systematische Abweichungen bei der Hangkorrektur begründen könnte). Eine aufwendige Einmessung von Probeflächen wäre nicht notwendig bzw. brächte keinen Erkenntnisgewinn.

Nach der Lektüre des Artikels stellt sich mir nach wie vor die Kernfrage: Führt die Hangkorrektur *per se* und generell eine Verzerrung herbei oder nur unter bestimmten Bedingungen oder gar nicht. Zur Klärung dieser hochinteressanten Frage trägt der Artikel leider nicht bei.

Ich stimme der Schlussfolgerung zu, dass man, um Messfehler bei der Bestimmung der

Hangneigung zu vermeiden, am besten die wahre elliptische Probefläche im Feld einmisst. Elektronische Entfernungsmesser mit automatischer Hangkorrektur bieten dazu bequeme Möglichkeiten: Vom Probeflächenzentrum wird einfach die schräge Entfernung zu den zu erfassenden Bäumen gemessen und automatisch auf die Horizontale reduziert (der halbe Baumdurchmesser wäre noch zu berücksichtigen wie auch eine eventuelle Schiefe des Baumes). Damit erfasst man automatisch nur diejenigen Bäume, die sich innerhalb des projizierten Probekreises befinden.

Die Leitung des Schweizer LFI tut gut daran, wenn sie bei der Vorbereitung des dritten LFI tatsächlich «die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung berücksichtigt und bewertet». Es bleibt zu hoffen, dass die Verantwortlichen dies auf Grundlage strenger methodischer Überlegungen machen.

CHRISTOPH KLEINN, Göttingen
ckleinn@gwdg.de

Erwiderung von M. Köhl, Tharandt,
und P. Brassel, Birmensdorf

Si libet, licet!

Wie jede Textart bedient sich auch die Rezension spezifischer Topoi. So kann man Autoren zu einer gelungenen Arbeit gratulieren, eine überzeugende Argumentation loben oder eine elegante Beweisführung hervorheben, oder aber man kann bedauern, dass Autoren «keine Stellung nehmen», dem Leser etwas nicht sagen, dass eine «kaum verallgemeinerbare Fallstudie» behandelt wird oder dass sich nach Lektüre eines Beitrags «nach wie vor die Kernfrage stellt». Dass der Rezensent unseres Beitrags vor allem Begriffe aus dem pejorativen Bereich bemüht, lässt durch die Bemerkung, dass eine «interessante» Frage aufgegriffen worden sei, zumindest die Kernfrage, die von uns behandelt wurde, in durchaus positivem Licht erscheinen.

Der Rezensent hebt auf fünf vermeintliche Problembereiche bei der Behandlung der beschriebenen Fragestellung ab. Diese möchten wir kurz aus unserer Sicht kommentieren und die Vorwürfe einer nicht adäquat durchgeführten Untersuchung entkräften.

Ad 1. Der Rezensent behauptet, wir hätten die Auswahl der 93 Proben nicht deutlich dargestellt. Insbesondere würde dem Leser vorenthalten, aus welcher Grundgesamtheit die Auswahl getroffen und welcher Auswahlmodus gewählt wurde. Der geneigte Leser wird unsere – zugegeben sehr einfache – Überlegung zur Auswahl der Proben leicht nachvollziehen können. Um die Auswirkung der Hangkorrektur auf die Zuverlässigkeit der Ergebnisse des LFI überprüfen zu können, eignen sich vor allem solche Waldproben, die in Hanglagen liegen, zumal solche in stark geneigtem Gelände. Daher hat der Rezensent recht, wenn er folgert, dass wir uns auf die 20% der LFI-Waldproben konzentrieren, die in stärker geneigtem Gelände – sprich Hangneigungen über 40% – liegen. Da wir uns in den entsprechenden Passagen nur auf LFI-Proben beziehen, sind Zweifel

über die Grundgesamtheit, aus der die Auswahl getroffen wurde, nicht nachvollziehbar. Diese war – um es an dieser Stelle explizit nachzutragen – die Menge aller LFI-Proben in Hanglagen mit einer Neigung $\geq 40\%$.

Der Auswahlmodus war von pragmatischen Überlegungen geprägt. Es wurden sieben Regionen ausgewählt, in denen sich relativ viele Proben in Hanglagen mit Steigungen über 40% befinden. Bedingt durch die topographischen Gegebenheiten sind Steillagen in der Regel schlecht zugänglich. Daraus resultiert meist ein hoher Aufwand für das Aufsuchen dieser Proben. Um die – im Sinne der vorgestellten Studie unproduktiven – Zeiten nicht noch weiter durch das zeitintensive Anfahren von räumlich weit auseinanderliegenden Proben zu erhöhen, schien uns eine Konzentration der Proben sinnvoll. Die Autoren bedauern, dass es ihnen offensichtlich nicht gelungen ist, diesen Hintergrund deutlich genug darzustellen.

Diesen pragmatischen Überlegungen steht nun die Aussage des Rezensenten gegenüber, dass eine nicht statistische Auswahl kaum verallgemeinerbare Ergebnisse liefert und zu «kaum verallgemeinerbaren Fallstudien» führe. Diese Vermutung des Rezensenten rührt offensichtlich daher, dass er ein Stichprobenverfahren als Untersuchungsansatz präjudiziert und einen experimentellen Ansatz nicht zulässt. Zur Erläuterung sei ein kleines, nicht forstliches Beispiel angeführt. Soll die Wirkung eines Medikamentes gegen Bluthochdruck klinisch getestet werden, wird man sinnvollerweise nicht eine Zufallsprobe von Probanden aus der Gesamtbevölkerung ziehen, sondern sich auf die Auswahl von Probanden mit Bluthochdruck konzentrieren, wie sie bevorzugt in Herz-Kreislaufzentren anzutreffen sind. Die Auswahl der in eine Studie einzuschliessenden Zentren orientiert sich an operationalen Kriterien (z.B. Bereitschaft des Klinikpersonals zur Mitarbeit) und ist nicht durch stichprobentheoretische Überlegungen geprägt. In der Medizin sind solche Studien als sogenannte Multicenter-Studien bekannt und auch von statistischen Gesichtspunkten her unbestritten. Hier erfolgt die Untersuchung eines Phänomens (z.B. kausaler Zusammenhang zwischen Medikamentengabe und blutdrucksenkender Wirkung) durch ein Experiment, so dass die Regeln der Versuchsplanung anzuwenden sind. Bezüglich der eingeschlossenen Versuchsobjekte wird hier vorausgesetzt, dass sie einen bestimmten Ausschnitt aus der Grundgesamtheit (z.B. Bürger mit Blutdruck >140 mmHG) repräsentieren, nicht aber dass sie durch eine «statistische Auswahl» (sprich Stichprobe) aus der Gesamtbevölkerung ausgewählt wurden. Die Analogie zu dem von uns gewählten Verfahren ist offensichtlich; somit kann *per se* nicht davon ausgegangen werden, dass der von uns gewählte Ansatz zu einer «kaum verallgemeinerbaren Fallstudie» führt. Die einseitige Sichtweise des Rezensenten würde auch die gesamte waldwachstumkundliche Forschung in Frage stellen, die ihren Erkenntnisgewinn aus Daten ableitet, die in «nicht statistisch ausgewählten»

Beständen erhoben werden, sondern auf Versuchsflächen, die aus der Gesamtheit aller Bestände eine Teilmenge mit bestimmten waldbaulichen, waldökologischen oder behandlungsgeschichtlichen Eigenschaften repräsentieren. Nur am Rande sei erwähnt, dass auch Fallstudien durchaus zu einem Erkenntnisgewinn führen können. So hat Biolley die Kontrollmethode am «Fallbeispiel» Couvet untersucht und dennoch einen auf andere Wälder übertragbaren Ansatz beschrieben.

Auch die Aussage, dass «Standardfehler und statistische Tests (...) nur schwer interpretierbar» seien, kann nicht ohne Kommentar im Raum stehen bleiben. Im ersten Satz in Kapitel 4 (Seite 217, rechte Spalte oben) schreiben wir, dass «die Daten der Untersuchung (...) im Sinne einer explorativen Datenanalyse» ausgewertet wurden. Es ist im Kanon der wissenschaftlichen Ansätze ein durchaus legitimer und häufig praktizierter erster Schritt einer wissenschaftlichen Untersuchungsreihe, Daten im Sinne der erkundenden oder explorativen Datenanalyse auszuwerten¹, wodurch Näheres über die Struktur der Daten in Erfahrung gebracht werden kann. Sollten dann andere Daten oder Erkenntnisse «die explorativ gefundenen Hinweise stützen, lassen sich diese klarer formulieren und anhand neuer, sorgfältig geplanter Untersuchungen gezielt überprüfen» (Sachs, L. (1992): *Angewandte Statistik*, Springer Verlag, Heidelberg, 7. Aufl.). Die Anwendung statistischer Signifikanztests bei explorativen Datenanalysen ist *lege arte* und allgemein anerkannt. Der Hinweis auf den explorativen Charakter unserer Untersuchung und der letzte Absatz unseres Beitrags, der Kriterien für eine Weiterverfolgung der aufgeworfenen Fragestellung in weiteren Untersuchungen auflistet, sollte an Eindeutigkeit nichts zu wünschen übrig lassen. Somit zielt der Hinweis ins Leere, Ergebnisse von Signifikanztests dahingehend missbraucht zu haben, dass auf eine allgemeine Gesetzmässigkeit, die über den Beobachtungsraum hinaus gültig ist, geschlossen würde.

Ad 2. Der Rezensent unterstellt hier einen generellen Mangel an Logik in der wissenschaftlichen Argumentation und versucht dies durch das Anführen von Zitaten aus verschiedenen Textstellen unseres Beitrags zu belegen. Uns erscheint es wenig hilfreich, Satzteile aus verschiedenen Textpassagen aus ihrem Kontext zu reissen und dann in einer sinnentstellenden Reihenfolge zu zitieren. Die generelle Aussage des Beitrags ist, dass bei einem genügend grossen Umfang an Proben der durch die im LFI gebrauchte Methode zur Hangkorrektur bedingte Fehler ausgeglichen wird und einen nicht bedeutungsrelevanten Grössenbereich aufweist. Diese Aussage ist für die Interpretation der LFI-Resultate besonders signifikant, da mit der vorgestellten Untersuchung die verschiedentlich vermutete Überschätzung der Hektarvorräte in Steillagen nicht bestätigt werden konnte.

¹ Einen hervorragenden Einblick in die explorative Datenanalyse gibt das Standardwerk von Tukey, J.W. (1977): *Explorative Data Analysis*, Addison – Wesley, Reading, Mass.

Ganz anders verhält es sich aber – und dies ist auch eine wesentliche Aussage unserer Untersuchung – für den Fall, dass Auswertungen für Regionen (Auswerteeinheiten) vorgenommen werden, die kleiner sind als die in der LFI-Resultatepublikation² üblichen. Ist die Anzahl Proben in einer Auswerteeinheit klein, kann ein Ergebnis durchaus eine Verzerrung aufweisen. Hier ist bei der Interpretation der Ergebnisse entsprechende Vorsicht geboten. Offensichtlich haben wir die Relevanz dieser Aussagen für einen mit Gebirgswäldern nicht vertrauten Leser nicht deutlich genug dargestellt.

Ad 3. Der Rezensent bemängelt, dass ihm aus unseren Ausführungen nicht klar wird, was «die Autoren mit dem Begriff der Anisotropie meinen». Isotropie und Anisotropie sind zentrale Begriffe der Geostatistik und der Topologie und beziehen sich – vereinfacht ausgedrückt – auf die Richtungsabhängigkeit der räumlichen Verteilung von Objekten. Sollte dies nicht klar sein, dürfte dies einer der wesentlichen Gründe für die Missverständnisse sein.

Ebenso wird bemängelt, dass wir die Begriffe «Verzerrung» und «Abweichung» wenig konsistent gebrauchen. Eine Verzerrung (engl. Bias) wird auch systematischer Fehler genannt und bezeichnet die Abweichung eines Schätzwertes vom wahren Populationswert. Beide Begriffe bezeichnen somit durchaus konsistent ein und dasselbe Phänomen. Aus Gründen der Sprachökonomie haben wir im Text «Abweichung eines Schätzwertes vom wahren Populationswert» mit «Abweichung» abgekürzt.

Ad 3. bis 5. Hier wird deutlich, dass wir dem Rezensenten das eigentliche Problem der Untersuchung nicht vermitteln konnten. Die Vorgabe einer Messvorschrift und deren praktische Umsetzung sind zwei Seiten einer Medaille. Aus diesem Grund wurden im LFI und in der Schweizerischen Waldzustandsinventur immer mit grossem Aufwand Kontrollaufnahmen durchgeführt, deren Ergebnisse in Schulungen und Verbesserungen der Aufnahmeeinleitungen direkt umgesetzt wurden. Bereits 1992 haben Gertner und Köhl³ mit Hilfe eines Fehlerbudgets gezeigt, dass eine Überschätzung der Hangneigung um nur fünf Prozent zu deutlich verzerrten Volumenschätzwerten führt.

Alle theoretischen Überlegungen zur Hangkorrektur gehen davon aus, dass man eine horizontale und eine geneigte Ebene betrachtet. Ebenen haben den Vorteil, dass sie sich als lineare Gleichung von Koordinaten beschreiben lassen⁴. Es ist augenscheinlich, dass diese theoretische Annahme in der Realität nur sehr bedingt zutrifft; durch die kleinräumige Heterogenität stellt ein Hang alles andere als eine gleich-

mässig geneigte Ebene dar. Die Formulierung einer Messvorschrift zur Bestimmung der Hangneigung, die alle in der Realität vorkommenden Situationen in eindeutiger Weise einschliesst, ist somit alles andere als trivial. Das «Prinzip der Hangneigungskorrektur» ist in der täglichen Inventurpraxis nur schwer umsetzbar, da ein Hang als ein Konglomerat einer Vielzahl von geneigten Ebenen angesehen werden muss. Somit führt die pauschale Umrechnung des Horizontalradius zur Hangkorrektur *a priori* zu Fehlern. Ein korrekter Ansatz zur Hangkorrektur stellt nur die Messung der Horizontalabstand zum Stichrobenzentrum zu den Einzelbäumen dar (womit wir wieder bei der Ausgangsüberlegung unserer Studie wären). Hier folgt auch der Rezensent unserer Auffassung.

Nimmt man an, dass im LFI eine Überschätzung der Hangneigung nicht ausgeschlossen werden kann, müssten über die Wahl eines zu grossen korrigierenden Kreisradius zu viele Bäume auf einer Probefläche erfasst werden. Dies müsste zwangsläufig zu einer Überschätzung von Attributwerten führen. Unsere Studie zeigt nun aber, dass trotz eines zu gross gewählten Probestrahlradius eben keine durchgehende, systematische Überschätzung auf den untersuchten 93 Probestellen festgestellt wurde. In unserem Beitrag haben wir uns um eine Erklärung dieses Phänomens bemüht. Uns erschien eine mögliche Erklärung die ungleiche Verteilung von Baumabständen am Hang zu sein. Sind Baumabstände in der Hangrichtung geringer als parallel zum Hang, wird bei einer Überschätzung der Hangneigung zwar eine zu grosse Fläche aufgenommen, durch die geometrischen Beziehungen zwischen Ellipse und Kreis und die vermutete Richtungsabhängigkeit der Baumabstände führt dies aber zu keinem systematischen Fehler. In unserem Beitrag machen wir deutlich, dass es sich hier um einen Erklärungsversuch und die Formulierung einer Hypothese handelt. Ein wissenschaftlich fundierter Erkenntnisprozess würde nun eine Überprüfung dieser Hypothese erfordern. Für die Beantwortung der eigentlichen Fragestellung unserer Studie ist diese Überprüfung aber nicht zwingend notwendig.

Der Rezensent bedauert, dass unsere Studie zur «Klärung der hochinteressanten Frage», ob die «Hangkorrektur *per se*» zu einer Verzerrung führt, leider nichts beiträgt. Damit verzerrt er die Ausgangsfrage unserer Untersuchung; uns ging es eben nicht um eine Untersuchung der «Hangkorrektur *per se*», sondern um die Auswirkung der Hangkorrektur im spezifischen Kontext des LFI. Damit erübrigt sich auch die Frage nach der Übertragbarkeit auf andere Inventuren, wobei wir es natürlich jedem Leser offen lassen, hier eigene Schlussfolgerungen zu ziehen.

Wenn uns der Rezensent nun vorschlägt, dass wir uns auf die Untersuchung der Baumabstände konzentrieren sollten und die aufwendige Einmessung von Probestellen nicht notwendig wäre bzw. keinen Erkenntnisgewinn brächte, so möchten wir zu unserer Entlastung anführen, dass wir uns hier in der Kette eines sukzessiven Erkenntnisprozesses befinden. Der wissen-

schaftliche Erkenntnisprozess ist dadurch gekennzeichnet, dass Untersuchungen zu neuen Fragestellungen und zur Formulierung neuer Hypothesen führen können. Genau dies haben wir getan und die Hypothese der Anisotropie der Baumabstände am Hang formuliert. Dass der Rezensent uns nun genau die Untersuchung dieser Hypothese empfiehlt, bestätigt unsere Überlegungen.

Die Autoren bitten um Nachsicht, wenn sie aufgrund sprachlicher Nachlässigkeiten Verwirrung gestiftet haben. Uns zum Trost und den Lesern zur Erheiterung möchten wir mit einem Satz des bayerischen Rhetorikers Karl Valentin schliessen, der zeigt, dass alles noch viel schlimmer kommen kann: «Es freut mich ungemein, dass Sie, wie Sie, wenn Sie hätten, widrigenfalls ohne direkt, oder besser gesagt, inwiefern, nachdem naturgemäss es ganz gleichwertig erscheint, ob so oder so, im Falle es könnte oder es ist, wie erklärlicherweise...»

MICHAEL KÖHL, Tharandt
koehl@frswws10.forst.tu-dresden.de
PETER BRASSEL, Birmensdorf
peter.brasse@wsl.ch

Vereinsadressen:

Präsident/Président:

Dr. HEINZ KASPER
Bühlrain 52
5000 Aarau
Tel. B 062 835 28 21; P 062 824 63 09
Fax B 062 835 28 29
E-Mail: heinz.kasper@ag.ch

Geschäftsführer/Chargé d'affaires:

FRANK M. KESSLER
Dipl. Forst-Ing. ETH/SIA
Postfach 931
8029 Zürich
Tel. B 01 387 12 52
Fax B 01 387 11 00
E-Mail: info@forstverein.ch

Internet:

<http://www.forstverein.ch>

² Brassel, P. & Brändli, U.B. (Hrsg.) (1999): Schweizerisches Landesforstinventar, Ergebnisse der Zweitaufnahme 1993-1995, Haupt Verlag, Bern u.a.

³ Gertner, G. & Köhl, M. (1992): An Assessment of Some Nonsampling Errors in a National Survey Using an Error Budget. *Forest Science* 38 (3): 525-538.

⁴ Siehe Bronstein, I.N. & Semendjajew, K.A. (1983): Taschenbuch der Mathematik, 21. Auflage, Teubner Verlagsgesellschaft, Leipzig.



Für Ihre Gesundheit & unsere Umwelt!

Spezialbenzin für 2-Takt- und 4-Takt-Motoren.

- ASPEN-Benzin ist praktisch frei von Blei, Benzol, Aromaten und Schwefel, etc.
- Entwickelt bedeutend weniger unangenehme und gefährliche Benzindämpfe und Abgase
- Bessere Leistung bei geringerem Verbrauch erhöht die Lebensdauer und schont den Motor
- Betriebsfertiges Spezialbenzin kann mehrere Jahre problemlos gelagert werden



aspen 2t

Giftklassefrei nach BAG T Nr. 93048

aspen 4t

Giftklassefrei nach BAG T Nr. 93047



Electrolux AG, Outdoor Products, Industriestr. 10, 5506 Mägenwil
Telefon 062 889 93 50, Fax 062 889 93 60
outdoor.products@electrolux.ch, www.aspen.se

S.T.E.

drei Orte – ein Thema

trois événements – un thème
tre posti – un tema

Bereits mehr als 200 Interessierte – Sie auch?
Déjà plus de 200 intéressé(e)s – et vous?
Ci sono già più di 200 interessati – Lei pure?

Waldpolitik Schweiz – die Stimmen der Fachleute
politique forestière en Suisse – la voix des professionnels
politica forestale svizzera – la voce dei professionisti

Waldgipfel, sommet sur les forêts, vertice sulla foresta
Birmensdorf, Lyss, Mainfeld, 16.10.2002

«Fichtenäste geöffnet», Urs P. Tivellmann, Foto: Hansueli Trachsel



Internationaler Branchentreff der Forstwirtschaft



2002

Neue Messe München
3.–7. Juli

**9. Internationale Messe
für Forstwirtschaft und Forsttechnik mit
wissenschaftlichen Fachveranstaltungen
und Sonderschauen**

Informationen, Eintrittskarten und Kataloge bei:

Intermess Dörgeloh AG
Obere Zäune 16, 8001 Zürich
Tel.: (01) 252 99 88, Fax: (01) 261 11 51
intermess@doergeloh.ch

Unser Partner für Messereisen:
KUONI Geschäftsreisen AG
Tel.: (01) 755 78 00, Fax (01) 755 78 01

Wir freuen uns auf Ihren Besuch.

www.interforst.de



Ein Mann und seine STIHL-Säge: Gemeinsam unschlagbar.

Legen Sie Wert auf Technik, die auch morgen nicht von gestern ist, auf robuste Qualität und beispielhafte Zuverlässigkeit? Dann heisst Ihre Motorsäge STIHL.

Im grossen Programm der weltweit führenden Motorsägenmarke finden Sie die richtige Säge für Ihre Ansprüche.

Mit Spitzenleistung in jeder Klasse für jede Menge Holz, mit umfassender Sicherheitsausrüstung, in handlichem



Format und damit kräfteschonendem Design.

Sie und Ihre STIHL, ein starkes Team. Ein breites Programm an Motorgeräten für die Grünpflege – Motorsägen, Freischneider, Blas- und Saugergeräte, Heckenscheren usw.

Mehr über diese Spitzentechnik bei Ihrem STIHL-

Fachhändler. Er bietet kompetente Beratung

und fachgerechten Service. Die

Adresse Ihres Fachhändlers erfahren Sie unter:

STIHL VERTRIEBS AG, 8617 Mönchaltorf

Telefon 01 949 30 30

Fax 01 949 30 20

Internet <http://www.stihl.ch>

E-Mail info@stihl.ch

STIHL®

Nr. 1 weltweit