

## Verkehrssicherheitsmaßnahmen - Entscheidungen aus gesamtwirtschaftlicher Sicht?

VON HEINRICH PRAXENTHALER

Wie kann der Beitrag eines Ingenieurs zur Festschrift für einen Ökonomen geraten? Legitimation mag zwar aus dem Verantwortungsbereich des Autors hergeleitet werden; und gerne einen Beitrag zur Festschrift leisten, diese Bereitschaft und Neigung kommt wie von selbst aus der langwährenden Verbundenheit mit dem Jubilar. Anreiz entspringt ein wenig auch dem erstarkten Bestreben der Ingenieure, nicht alles unreflektiert anzunehmen, was andere Disziplinen in gemeinsamen Tätigkeitsfeldern bereitstellen. Dennoch will sich der Autor im folgenden die Gefahr vor Augen halten, bei unzulässigem Wildern in fremden Revieren ertappt und dann durch milde Nachsicht oder Widerspruch wegen nicht zu den Wurzeln vorgedrungener Betrachtung gestraft zu werden. Daß der Jubilar dabei eher zur Nachsicht neigen wird, ist begründete Hoffnung.

Von selbst versteht sich, daß nicht in einen wissenschaftlichen Disput über Methodik und Instrumentarium eingetreten werden soll; hingegen sei versucht, einiges auszusagen darüber, wie ökonomische Bewertungen Eingang in die Beurteilung von Verkehrssicherheitsmaßnahmen fanden, wie sich ihr unbestreitbarer Wert erweist und wie sie von Sachzwängen verdrängt werden können.

### I. Anmerkungen zur Effizienz und ihrer Überprüfung

Die Forderung nach Überprüfung der Effizienz von Maßnahmen ist heute fast zur Selbstverständlichkeit geworden. Es geht dabei nicht etwa nur um eine „Ja—Nein“-Feststellung, um die Aussage „wirksam“ oder „nicht wirksam“, sondern es ist gefordert, in das komplizierte Verhältnis von Aufwand und Wirkung vorzustoßen.

Eine Maßnahme gilt im allgemeinen als effizient, wenn im Hinblick auf ihr Ziel bei umfassender Betrachtung die mit ihr zusammenhängenden Vorteile die in gleichem Maßstab bewerteten Nachteile überwiegen. An diesem Kriterium ist auch öffentliches Handeln zu messen; so ist für den Erlaß von Vorschriften oder das Setzen von Normen als Grundsatz aufgestellt, vom Bürger nur dann mit Nachteilen bzw. Einschränkungen behaftetes Verhalten oder Sicherheitsvorkehrungen zu verlangen, wenn für die Gesamtheit der Bürger die Vorteile überwiegen. Auf diese Forderung und die Notwendigkeit, sie fallweise „abzudingen“, ist noch zurückzukommen.

Im Bereich der Verkehrssicherheit wird bei der Beurteilung der Vorteilhaftigkeit und bei der Priorisierung weit überwiegend mit dem Instrument der Nutzen-Kosten-Analyse gearbeitet.

---

#### *Anschrift des Verfassers:*

Prof. Dr.-Ing. Heinrich Praxenthaler  
Präsident der Bundesanstalt für Straßenwesen  
Brüderstraße 53  
5060 Bergisch Gladbach

Priorisierung innerhalb welcher Grenzen? Zu Recht wird gefragt, ob man nicht bei den Optimierungsbestrebungen über den jeweiligen Sektor hinausgreifen müsse, so z. B. auch auf die Unfälle in Arbeit, Freizeit und Haus, und warum sollte man eigentlich nicht über die Unfälle hinausgehen und andere lebensbedeutsame Sektoren in Betracht ziehen, denn Unfallvermeidung ist ohne Zweifel ein höchst wichtiges, aber nur eines unter den vorrangigen gesellschaftlichen Anliegen. Das Traumziel einer in umfassendster Form ressortübergreifenden Optimierung war in der Tat ursprünglich gesteckt. Als realistisch und praxisnah erwies sich aber doch allein die - wenn auch nur relative - gesamtwirtschaftliche Effizienz aufzeigende Vorgehensweise, die Optimierungsbereiche sinnvoll sektoral abzugrenzen, wollte man sich nicht illusionär verlieren oder in unredliche Optimierungsabenteuer begeben.

Nutzen-Kosten-Untersuchungen sind im Bundesbereich seit 1970 für geeignete Maßnahmen von erheblicher finanzieller Bedeutung durch das Haushaltsgrundsätzegesetz und die Bundeshaushaltsordnung vorgeschrieben. Auf diese Vorschriften bei Verkehrssicherheitsmaßnahmen Bezug zu nehmen, ist ebenso zulässig, ja grundsätzlich zwingend, wie andererseits rückblickend kaum zu bezweifeln ist, daß der Gesetzgeber seinerzeit eher Projekte wie den Saar-Pfalz-Kanal denn Maßnahmen des Unfallgeschehens mit ihren konfliktären Bewertungen auch des menschlichen Lebens im Auge hatte.

Ist Effizienzprüfung wirklich zur Selbstverständlichkeit geworden? Die *Forderung* ja, und wie oft wird nicht leichthin erklärt, „natürlich müsse die Effizienz überprüft werden“. Man sollte sich aber darüber im klaren sein, daß es hier oft enge Grenzen und auch beachtliche Hemmnisse gibt; solche des Wollens vornehmlich, denn nicht immer drängt sich derjenige, der von der Notwendigkeit bzw. vom Erfolg seiner Maßnahmen überzeugt ist, nach Überprüfung. Doch wichtiger sind die methodischen und finanziellen Grenzen. Effizienzprüfungen sind häufig zeitaufwendig und teuer, wenn die Erhebungen räumlich und zeitlich weit ausgreifen müssen und Stichproben erheblichen Umfanges erforderlich werden. Schon frühzeitig wurde allerdings darauf hingewiesen, daß nicht in jedem Fall komplette Nutzen-Kosten-Untersuchungen nötig sind; oft zeigt sich nämlich bereits bei der Gegenüberstellung von minimalen Kosten und höchstem denkbaren Nutzen einer Maßnahme (Nutzenpotential), ob Wirtschaftlichkeit überhaupt erreichbar erscheint. Auf diese Weise steht dann eine zielführende, sehr forschungsökonomische und in vielen Fällen auch durchschlagende Entscheidungshilfe zur Verfügung.<sup>1)</sup>

Über Problemkomplexität, Anwendungsbreite und auch über Verzicht auf Effizienzprüfung läßt sich vielfach mit Ökonomen leichter Einvernehmen herstellen als mit Verwaltungsbeamten; von diesen kommt zunehmend Gefahr auf; sie glauben offenbar, nicht modern genug zu sein, als Gestrige zu gelten und vor den Prüfungsinstanzen nicht bestehen zu können, wenn sie nicht ständig danach fragen, wie denn der Zeiger auf der Kosten-Nutzen-Waage stehe. Allen Entscheidungen den Filter der Nutzen-Kosten-Analyse vorzuschalten, oder sie nachher ihr zu unterziehen, ist eine Forderung, in der sich Illusion und Zaudern vor Übernahme von Verantwortung die Hand reichen. Es ist heute beispielsweise kaum ergiebig, darüber ökonomisch nachzusinnen, ob die intelligente Nutzung des Straßen-

1) *Marburger, E.A.*, Wirtschaftlichkeit - auch bei der Beurteilung der Straßenverkehrssicherheit?, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 55. J. (1984), S. 125 ff.

raumes im Vergleich zu Bauinvestitionen, die auf gravierende und blockierende ökologische Bedenken stoßen, der richtige Weg zur Verhinderung des Verkehrsinfarktes sei. Hingegen ist es geboten und lohnt beträchtlichen Aufwand, die unterschiedliche Effizienz verschiedener Lösungswege zu untersuchen. Auch Versuche ökonomischen Zugriffs auf die innerörtlichen Maßnahmen der Verkehrsberuhigung und der Zonengeschwindigkeit können in einer Zusammenführung von Sicherheitsgewinn und Verbesserung der Ortsgestalt und Wohnqualität nur schwer überzeugen; geht es doch letztlich um die „Beatmung“ sterbender Quartiere und die Rettung urbanen Lebens überhaupt.

Damit kein Mißverständnis entsteht: Der Entscheidungsträger soll nach der gesamtwirtschaftlichen Effizienz fragen; die Antwort zu suchen, hellt den Entscheidungsraum auf und weitet ihn, macht vergessene, aus dem Blick geratene oder auch geflissentlich verdunkelte Zusammenhänge deutlich. Es muß aber bewußt bleiben, daß es wohl immer Bereiche geben wird, die nicht hinreichend quantitativ gefaßt werden können. Dort gilt es dann, unter stem „Reflektieren“ der eigenen Vorstellungen aus der Intuition heraus zu handeln, aus einer Fähigkeit zur Beurteilung, die sich in langwährender Problemnähe ausbildet. Durch „Verständigung unter den durch Kenntnis und Zukunftssorge dazu Berufenen“ (Hans Jonas) wären die Fehlschläge zu minimieren; sie ganz zu vermeiden, ist nicht möglich, und Politiker, Medien und Prüfungsinstanzen sollten bereit sein, dies einzuräumen und der Verurteilung eine „Vorhersehbarkeitsprüfung“ vorschalten. Der Befürchtung, Freibriefe auszustellen, steht übergewichtig die essentielle Forderung gegenüber, Entscheidungsfreudigkeit zu erhalten; wo kein Fehler toleriert wird, erwächst eine lähmende Scheu vor neuen Wegen und man sollte sich nicht wundern, wenn alles in alten Gleisen verharret.

## II. Zur ökonomischen Bewertung von Unfallopfern

Die plakative Maxime „Jeder Tote ist zuviel“ beherrscht seit langem das Feld der Verkehrssicherheit. Sie hat ihre strategische Bedeutung, wenn dagegen anzukämpfen ist, daß Verkehrssicherheit in der Zielhierarchie zurückgedrängt wird. Problematisch wird sie jedoch in der Ausdeutung, daß für die Vermeidung von Unfallopfern auch in geringen Beeinflussungspotentialen jeder noch so hohe Aufwand gerechtfertigt sei.

Bei der Beurteilung von Maßnahmenwirkungen spielt die monetäre Bewertung des menschlichen Lebens eine besondere Rolle, und die Reaktion auf solch scheinbar pietätloses Kalkül ist auch nicht ausgeblieben; unterschiedliche Bewertungen von tödlich verunglückten Jugendlichen, Ausgebildeten oder älteren Menschen tun das ihre, Widerstände zu erzeugen. Man verweist die Verfahrensweise als materialistisch in die Wirtschaft zurück und sagt, beim Unfall könne sie nicht Platz greifen, weil es um Menschenleben gehe. Dieser Denkansatz ist falsch; gerade weil es um Menschenleben geht, muß versucht werden, die naturgemäß immer begrenzten Mittel so einzusetzen, daß Lebens- und Gesundheitsverlust in möglichst hohem Maße vermieden werden. Ebenso wie medizinische Reihenuntersuchungen im Blick auf Nutzen und Kosten nicht auf seltene Krankheiten, sondern auf die bekannten Geißeln der Menschheit angesetzt werden, so ist es auch in der Verkehrssicherheit ein nicht nur mit dem Humanitätsstreben verträgliches, sondern aus ihm heraus gebotenes Verhalten, Nutzen und Kosten einer Maßnahme gegeneinander abzuwägen.<sup>2)</sup> Dazu bedarf es für die Bewertung

2) Praxenthaler, H., Verkehrsunfallforschung, eine interdisziplinäre Aufgabe, in: Hefte zur Unfallheilkunde, Heft 132, Berlin-Heidelberg 1978.

des Lebens einer Meßgröße, und es liegt methodisch nahe, die für die beiden anderen hier primär bedeutsamen Nutzenkomponenten – vermiedene Verletzte und Sachschäden – geltende Größe zu wählen. Selbstverständlich darf dann nicht schlechthin technokratisch nach errechneten Relationen entschieden werden. Es muß, wie in der medizinischen Vor- und Fürsorge, auch ein begrenzter Raum für ökonomisch nicht gebotene Aktivitäten freigehalten werden; so z. B. für die Verkehrserziehung geistig Behinderter oder die Integration von Behinderten in das Verkehrsgeschehen durch Vermittlung von adäquater Mobilität.

Ist es eigentlich notwendig zu sagen, daß jene, die Leben monetär bewerten, nicht weniger human denken und empfinden als jene, die sich darüber entrüsten? Schon vor 10 Jahren wurde klargestellt, daß der ethische Aspekt nicht Gegenstand der Untersuchung sei. Er werde sich immer einer definitiven Bewertung auf der Ebene wirtschaftlicher Größen entziehen;<sup>3)</sup> nicht nur der ethische Aspekt, sondern generell das „pretium vivendi“, wäre hinzuzufügen.

Sicher haben verbale Fehlgriffe – erinnert sei an Bezeichnungen wie Aufzucht- oder Reproduktionskosten – sowie der wissenschaftlich bedingte Zwang zu begrifflicher Kurzschrift dazu beigetragen, daß Wert und Ziel der Verfahren mißverstanden werden. Es wird dabei aber immer wieder übersehen, daß hier nicht etwa gesagt wird, „was ein Mensch wert ist“, vielmehr wird ausschließlich errechnet, welchen Betrag er noch zum Sozialprodukt geleistet hätte.

Um moralischen Bedenken zu entgehen, wird verschiedentlich versucht, Wege zu finden, die eine Bewertung Getöteter nicht erforderlich machen. Solche Ansätze mögen in bestimmten Problemkreisen begründbar und zielführend sein. So haben z. B. auch Behörden für die Argumentation vor Ort, wenn es darum geht, Unfallschwerpunkte zu entschärfen und die Bedeutung der Maßnahme dem Bürger klarzumachen, den Weg gewählt, nur die Beträge für die Vermeidung von Verletzten und die Sachkosten zu nennen, weil dies naturgemäß viel leichter vermittelbar ist. Im allgemeinen kann aber eine Bewertung Getöteter aus der Maßnahmenbeurteilung nicht herausgelöst oder umgangen werden. Dies ist auch weithin internationale Meinung.

Es nimmt Wunder, daß gerade von ökonomischer Seite gesagt wurde, „es mütete geradezu makaber an, für den Wert eines Menschenlebens einen wie immer gewonnenen Geldbetrag einzusetzen“; mehr noch, es wird in Frage gestellt, ob überhaupt Bewertung Platz greifen solle, aus der Tatsache etwa, daß 1979 40% der Autofahrer auf das Angurten verzichtet haben, könne doch geschlossen werden, daß der Nutzen für sie geringer war als die Kosten bzw. Unannehmlichkeiten.<sup>4)</sup>

Der Sicherheitsgurt weist einen monetären Nutzenüberschuß wie kaum eine andere Maßnahme auf. Die ökonomische Bewertung hat in der Auseinandersetzung über Anlegezwang und Bußgeldbewehrung eine wichtige stützende Rolle gespielt. Nach Verantwortung des Wissenschaftlers ist zu fragen, wenn Thesen wie die obenstehende vorgetragen werden und sie hineingelangen in eine – dafür damals sehr aufnahmebereite – breitere Öffentlichkeit;

3) *Marburger, E.A.*, Zur ökonomischen Bewertung von Schadstoffmissionen des innerörtlichen Straßenverkehrs, in: Verkehrs- und Straßenbauseminar 1980, Fachhochschule Aachen, FH-Texte 27, Aachen 1980, S. 69 ff.

4) *van Suntum, U.*, Methodische Probleme der volkswirtschaftlichen Bewertung von Verkehrsunfällen, Ruhr-Universität Bochum, Diskussionspapier Nr. 2, Bochum 1983.

nach Verantwortung, die nicht getragen werden kann, angesichts der Tausende von Unfallopfern, um die es hier ging.

Streitig sind naturgemäß die Berechnungswege der Bewertung der Getöteten und unterschiedlich ist demzufolge auch das Ergebnis. Während maßgebliche Autoren in der Bundesrepublik<sup>5)</sup> ihre Berechnungsgrundlagen weitgehend stabil halten und nur auf Erwerbsfähigkeit und nicht auf Erwerbstätigkeit abstellen – auch in der Schweiz beabsichtigt man, so zu verfahren – wurde in Frankreich Mitte der 80er Jahre die für die Beurteilung von Investitionen Ende der 50er Jahre vorgenommene Bewertung erneuert („renouvelée“); vieles habe sich geändert, so die Bedeutung der Arbeitslosigkeit, die Arbeitszeit, der Umfang und Wert der Freizeit und ihre Gestaltung u. a. m.<sup>6)</sup> So wird in Frankreich heute ein Getöteter mit 1,6 Mio. FF, d. h. mit rd. 500.000 DM bewertet, während der von den genannten Autoren der Bundesrepublik und auch von der Bundesanstalt für Straßenwesen vertretene Betrag bei über 1 Million DM liegt; errechnet als Mittelwert über die unterschiedlichen Lebenserwartungen. Ohne – wie eingangs zugesichert – das Diskussionsforum über Bewertungsgrundlagen und Methoden zu betreten – sei hier nur einiges angedacht:

Hohe Kostensätze kommen zunächst der allgemeinen Einschätzung, Leben sei von unendlichem Wert, entgegen; mit ihnen ergeben sich auch hohe gesamtwirtschaftliche Unfallkosten, für die Unfallbilanz 1987 der Bundesrepublik rund 40 Mrd. DM (davon entfällt etwa ein Viertel auf die Getöteten), ein Betrag, der mahnend zu großen Anstrengungen für die Hebung der Verkehrssicherheit herausfordert, politisch hilfreich ist und ökonomische Rechtfertigung liefert. Andererseits dient er allerdings auch argumentativ den Kritikern von Auto und individueller Mobilität.

Hohe Bewertung schützt aber insbesondere davor, daß Maßnahmen technischer oder pädagogischer Art wegen ungünstiger Nutzen-Kosten-Relation allzu rasch verworfen werden. So läßt sich für verschiedene realisierte Verkehrssicherheitsmaßnahmen nachweisen, daß sie mit einem niedrigeren Wertansatz für den Getöteten nicht einen Faktor größer 1 hätten erreichen können. Werden andererseits Maßnahmenvorschläge bei hohem Wertansatz dann tatsächlich verworfen – wie zum Beispiel der obligatorische Einbau von Feuerlöschern – so handelt es sich mit hinreichender Sicherheit um große Differenzen zwischen Nutzen und Kosten.

Der Ruf nach wissenschaftlicher Verfeinerung der Bewertung und ihrem steten Reflektieren vor verändertem Hintergrund wird immer wieder laut. Er ist methodisch nicht unbegründet; vieles spricht indessen dagegen, hier einmal gewonnenen, tragfähigen Boden zu verlassen; nicht zuletzt die daraus resultierende Verunsicherung und der Verlust des Vertrauens in wissenschaftliche Erfassung und Beschreibung des Unfallgeschehens.

Unvermittelt drängt sich auch der Gedanke auf, was wohl geschähe, wenn Brain-Storming über Für und Wider von bisher angewendeten und neuen Methoden zum Ergebnis hätte, es sei ein deutlich niedrigerer Äquivalenzwert für den Getöteten einzuführen. Ist einmal

5) Krupp, R., Hundhausen, G., Volkswirtschaftliche Bewertung von Personenschäden im Straßenverkehr, Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch Gladbach 1984.

6) Revue du Comité de la Sécurité Routière, Mission de la Communication auprès du Délégué Interministériel à la Sécurité Routière, No. 61, Mars - April 1988, S. 7.

durchgeführte ökonomische Bewertung im Humanbereich nicht so gut wie irreversibel, d. h. eigentlich nur nach oben korrigierbar?

### III. Zu den Zeitkosten

Es gibt Nutzen-Kosten-Untersuchungen, bei denen die Zeitkosten prädominant sind. Im Gegensatz zur Bewertung des Lebens ist die Bewertung der Zeit nicht durch humanitäre Hemmschwellen behindert. Es tut sich jedoch auch hier Spannung auf, denn den Nutzenkomponenten „Einsparung von Getöteten und Verletzten“ sind als Kosten gegenübergestellt monetarisierte Zeitverluste, die vielfach, wenn auch unterschiedlich nach Standort, dann als zumutbar und hinnehmbar angesehen werden, wenn es um Menschenleben geht.

Es ist z. B. nicht wegzuschweigen, daß Geschwindigkeitsbeschränkungen zu einer Reduzierung der Zahl der Getöteten und Verletzten führen; strittig ist der Umfang. Diesem Nutzen stehen nun insbesondere Kosten in Form von Zeitverlusten gegenüber. Ökonomisch eine keinesfalls zu vernachlässigende Größe, bei einseitiger Sicherheitsorientierung oder streng ökologischer Sichtweise jedoch fragwürdig. Daß Zeitverluste nicht vernachlässigbar sind, zeigt freilich eine einfache Betrachtung: Irgendwo im Bereich niedrigerer Geschwindigkeiten muß es eine Grenze geben, bei der die Zeitverluste so groß werden, daß sie nicht nur die Wirtschaft lähmen, sondern auch die Lebensqualität mindern; kaum jemand würde wohl bestreiten, daß dann die Kosten die Nutzen übersteigen, so beklagenswert die mit höheren Geschwindigkeiten verbundenen Opfer auch sind. Daß sich bei unterschiedlich hoch angesetzten Zeitkosten - in Abhängigkeit von sozio-ökonomischen Bedingungen und Wertungen - verschieden hohe Geschwindigkeitsgrenzen errechnen, zeigt Gewicht und Bedeutung solcher Bewertungen und die Breite des Entscheidungsraumes. In der Bundesrepublik ist man bei der Diskussion um Geschwindigkeitsbegrenzungen mit Nutzen-Kosten-Rechnungen nicht weit in die Öffentlichkeit gegangen - politisch gesehen vielleicht aus guten Gründen. In den USA bestehen weniger Berührungsängste; so hat der Transportation Research Board eine Analyse mit folgendem „approach“ veröffentlicht:<sup>7)</sup> Die infolge von Geschwindigkeitsbeschränkungen im Auto zusätzlich verbrachten Zeiten werden addiert und unter Berücksichtigung der durchschnittlichen Lebenserwartung von Unfallopfern in Leben umgerechnet; soviel Leben - das im Auto nicht stattfindet - werde verloren; es sei ins Verhältnis zu setzen zu den Getöteten, die durch höhere Geschwindigkeiten verursacht werden.

Von großer Bedeutung waren die Zeitkosten der Pkw-Besitzer auch bei der Beurteilung der Frage der Angemessenheit einer Verkürzung der Untersuchungsfristen für Personenkraftwagen. Den Zeiten für die Fahrt zum TÜV, für Aufenthalt und Prüfung standen gegenüber die Folgen der - relativ seltenen - Unfälle aufgrund technischer Mängel. Hier hatte die Nutzen-Kosten-Untersuchung maßgebenden Einfluß auf die damals getroffene Entscheidung.

Nachdenklich stimmt immer wieder die Quantifizierung von geringen und in ihrer Bedeutung schwer nachvollziehbaren Zeitverlusten. Ein bezeichnendes Beispiel dafür ist die Einbeziehung der Zeitkosten für das An- und Ablegen des Sicherheitsgurtes vor bzw. nach jeder Fahrt sowie auch die Zeit Dritter, die auf das Freiwerden einer Parklücke warten müssen,

7) *Transportation Research Board, 55: A Decade of Experience, Special Report 204, Washington D.C. 1984.*

weil der Ausfahrende erst den Gurt anlegen muß.<sup>8)</sup> Es wird zwar darauf hingewiesen, daß dies im Hinblick auf „Vollständigkeit negativer externer Effekte“ zu erfassen sei, dennoch: solche Überlegungen in die Bewertung gerade des lebensrettenden Gurtes einzubeziehen, tangiert für viele die Grenze des gedanklich Erträglichen. Eine Abschätzung ergibt, gottlob, daß der Einfluß vernachlässigbar gering ist.

Die Quantifizierung von Zeitverlusten bzw. -gewinnen nach Art und Umfang sollte besonders sorgfältig geschehen und jeweils auf den Untersuchungsfall, gegebenenfalls auch auf Merkmale der Betroffenen abgestimmt werden. Naturgemäß ist dabei eine mittlere Position nicht leicht zu bestimmen; wer geschwindigkeitsversessen ist, will die Zeitverluste hoch monetarisiert wissen; anders, wer Leistungsdruck und Durchsetzungsstreben distanziert gegenüber steht. Der beinahe ins Pathologische entartenden Überbewertung von kleinen Zeitgewinnen im Verkehrsgeschehen sollte nicht zuviel Raum gegeben werden.

#### IV. Zur Zuverlässigkeit und Wirkkraft

Es bedarf keines weiteren Nachweises, daß die Schwankungsbreite der aus Nutzen-Kosten-Analysen erzielten Ergebnisse je nach Annahmen und je nach Ausweitung des Spektrums, auch je nach Verfeinerung der Methoden relativ groß ist. Trotzdem wird ein „negatives“ Verhältnis von 0,9 ganz anders aufgenommen als die „positive“, maßnahmenbejahende Feststellung eines Wertes von 1,1; und nicht nur aufgenommen, sondern weitergetragen, weil vielfach weder Grundlagen noch Ergebnisstruktur reportiert, sondern nur ein nacktes Ergebnis kolportiert wird.

Hier scheint ein der wissenschaftlichen Politikberatung immanentes Dilemma auf; einerseits soll alles getan und eingesetzt werden, ein tragfähiges, d. h. hinreichend fundiertes, möglichst genaues Ergebnis zu erzielen; andererseits soll der nach intellektueller Anstrengung auf seine Ermittlung blickende Analytiker häufig noch die Souveränität aufbringen, unter Hinweis auf die Schwankungsbreite zu erklären, es hätte ebensogut negativ wie positiv ausfallen können.

Grenzen und Unsicherheitsbereiche aufzuzeigen, ist eine unabdingbare Forderung; allerdings ist sie in den Naturwissenschaften meist leichter zu erfüllen, der präzisen, manchmal sogar eindeutigen Ergebnisse wegen. Die ökonomischen Instrumente hingegen können auf Dauer ihrer Aufgabe nur glaubwürdig gerecht werden, wenn sie durch ergänzende Sensitivitätsanalysen, d. h. durch Verändern der Eingangsgrößen, die Empfindlichkeit des Ergebnisses transparent machen.<sup>9)</sup> Dies geschah beispielsweise - um einen Augenblick nur auf ein besonders strittiges Feld zu schauen - bei dem Projekt „Autonotfunk“, und man fragt sich heute, warum so beharrlich auf eine Realisierung hingewirkt wurde und Gegenstimmen wenig Toleranz fanden, wo doch selbst bei günstigen Annahmen nur ein relativ knapper Nutzenüberschuß ausgewiesen wurde und andererseits sehr gewichtige, nicht quantifizierbare Gegenstände sowie Risiken der Fehlentwicklung - u. a. im Hinblick auf den Vormarsch des Autotelefon - bestanden haben. An diesem Prospekt wird noch etwas Wichtiges deutlich: Untersuchungen längerer Dauer sollten schon bei der Planung und Terminierung

8) *Leven, F.-J.*, Die Anwendung der Kosten-Nutzen-Analyse auf öffentliche Güter und Mischgüter im Verkehrssicherheitsbereich, Buchreihe des Instituts für Verkehrswissenschaft an der Universität zu Köln, Nr. 51, Düsseldorf 1989, S. 284 f.

9) *Siewert, W. et al.*, Kopfstützen für Sitze von Personenkraftwagen, Schriftenreihe Unfall- und Sicherheitsforschung Straßenverkehr, Bundesanstalt für Straßenwesen, Heft 6, Köln 1976.

entsprechende Zwischenphasen für „state of the art-Prüfungen“ vorsehen, um sicherzugehen, daß sie nicht auf dem Untersuchungsweg durch technische Entwicklungen oder durch gravierende Änderungen des Mengengerüsts überholt werden. Autounfall der ersten Konzeption ist ein Beispiel dafür. Daß sich damit wieder besonders drängend die Forderung nach interdisziplinärer Arbeit stellt, liegt auf der Hand. Gleichermassen auch, daß in dem atemberaubenden technischen Fortschritt bei allem Ringen um Erkenntnis und aller Sorgfalt der Arbeit jenes vielzitierte Quentchen Glück notwendig ist, um Fehlschlägen zu entgehen.

Nicht selten vollzieht sich Realisierung ohne Analyse oder auch unabhängig von ihr. Anfang der 70er Jahre war zu entscheiden, ob Kopfstützen in Personenkraftwagen vorgeschrieben werden sollen; festzustellen war nicht primär, ob eine Schutzwirkung gegeben ist, dies war für den Heckaufprall ohnehin unbestritten. Zu untersuchen war vielmehr, ob eine gesetzliche Maßnahme begründet ist, d. h. ob die bei allgemeiner Anordnung entstehenden Kosten deutlich unter dem zu erwartenden Nutzen liegen würden. Es ergab sich, daß eine obligatorische Einführung nicht angezeigt erscheint. Die technische Entwicklung ging jedoch über die - damals im übrigen als Millionenspiel kritisierte - Untersuchung hinweg und es gab bald kein neues Auto mehr ohne Kopfstützen. Hängen blieb jedoch vielerorts, man habe sich gegen die Kopfstütze ausgesprochen. Es war ein Kampf gegen Windmühlensflügel, wenn man verdeutlichen wollte den Unterschied zwischen subjektiv eindeutigem Sicherheitsvorteil und gesamtwirtschaftlicher Begründung für eine Einbauvorschrift. Mißlich und sicherheitspolitisch abträglich ist in solchen Fällen, daß Irritation entsteht, daß der Gesetzgeber orientierungslos erscheint, wenn er - wie hier - den Gurt vorschreibt, die Kopfstütze aber der Freiwilligkeit überläßt.

Die ökonomischen Instrumente sind wichtige Entscheidungshilfen; sie bilden jedoch nicht die gesamte Wirklichkeit ab, liefern daher nur *einen* Entscheidungsindikator. Aber sie rücken, wie bereits eingangs erwähnt, die Wirkungen der jeweiligen Materie ins Licht, strukturieren das oft irrational und von sachfremden Präferenzen geprägte Entscheidungsfeld, differenzieren bei vorhandener „Gemengelage“ nach unmittelbaren und additiven Effekten, nach erfassbaren und intangiblen Größen und stellen insbesondere auch Unterschiede zwischen Handlungsalternativen heraus.

Dem Entscheidungsträger bleibt - ja muß bleiben - die Entscheidung, denn er und nicht der Analytiker trägt die Verantwortung. Auf dem Feld der Verkehrssicherheit hat er den Analyseergebnissen seine Sicherheitsphilosophie zur Seite zu stellen; jenes unermüdliche Hinwirken auf mehr Eigenverantwortung, Einsicht und Partnerschaft auf dem immer wieder von Enttäuschungen begleiteten Weg der positiven Beeinflussung und der sie stützenden Reglementierung und Überwachung; Aktivitäten, die hohe Kosten verursachen, deren Nutzen aber gesamtwirtschaftlich nicht hinreichend umfassend bewertet werden kann.

Ein Blick zurück und auf heute zeigt, daß Politik und Exekutive nach anfänglich eher zwanghafter Fixierung auf Kosten-Nutzen-Untersuchungen inzwischen mit den aus ihnen abzulesenden Maßzahlen und Relationen gut und zielorientiert umzugehen gelernt haben. Völlig unstrittig ist, daß durch ökonomische Orientierung der Entscheidungen insgesamt hoher gesamtgesellschaftlicher Nutzen entstanden ist.



## Wirtschaft und Technik im ländlichen Raum

VON ROLF H. FUNCK UND JAN S. KOWALSKI

### I.

In dem kürzlich vorgelegten Bericht über „Die Struktursituation des ländlichen Raums in Baden-Württemberg 1974—1984“ wird das Land, ähnlich wie schon im Landesentwicklungsplan 1983, in 89 Mittelbereiche eingeteilt, die wiederum in vier Kategorien gegliedert werden:

23 Verdichtungsräume sowie 18 Randzonen bilden zusammen den verdichteten Raum; 48 Mittelbereiche, die den ländlichen Raum bilden, setzen sich aus 15 Verdichtungsbereichen im ländlichen Raum und 33 Mittelbereichen des ländlichen Raums im engeren Sinne zusammen. Über die einzelnen Einteilungen kann man sicher verschiedener Meinung sein (so gehören z. B. Ulm und seine Umgebung zu den Verdichtungsbereichen im ländlichen Raum, d. h. in die Kategorie des ländlichen Raums); immerhin ermöglicht aber die Unterteilung nach vier Kategorien eine differenzierte Betrachtung.

*Abb. 1* zeigt die Entwicklung der Zahlen der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in den verschiedenen Raumkategorien zwischen 1974 und 1984. Es wird sichtbar, daß der ländliche Raum im Vergleich zu Baden-Württemberg insgesamt nicht benachteiligt war. Die Verdichtungsräume im verdichteten Raum sowie die Verdichtungsbereiche im ländlichen Raum haben zwar Arbeitsplätze verloren, im ländlichen Raum i. e. S. wuchs ihre Zahl dagegen. Wie aus der *Abb. 1* zu entnehmen ist, haben einige der in Baden-Württemberg peripher gelegenen ländlichen Gebiete im Nord-Osten und Süden am besten abgeschnitten.

Die Zahl der Beschäftigten im ganzen Gebiet des Landes Baden-Württemberg ist in dem Zeitraum von 1974 bis 1984 um 1,3 % gesunken. Der ländliche Raum i. e. S. notierte aber in der gleichen Periode einen Zuwachs von insgesamt 3,9 %. Dagegen sank die Zahl der Beschäftigten in Verdichtungsbereichen des ländlichen Raums um 4 %. Im verdichteten Raum konnte man in Verdichtungsräumen eine Senkung der Beschäftigtenzahl um 3,5 %, in Randzonen hingegen einen leichten Zuwachs von 0,7 % beobachten. Die relativ günstige Entwicklung im ländlichen Raum i. e. S. setzte sich auch 1985 fort.

Hinter diesen Entwicklungen verbergen sich ganz unterschiedliche Tendenzen in bezug auf die Beschäftigung im verarbeitenden Gewerbe und in den Dienstleistungen. Während der ländliche Raum in der ersten Kategorie der Beschäftigung starken Zuwachs verzeichnen konnte, sank in den anderen Räumen diese Art der Beschäftigung. Bei den Dienstleistungen, für die überall eine Steigerung der Beschäftigtenzahlen beobachtet wurde, blieben die Wachstumsraten in ländlichen Räumen weit unter denen für den verdichteten Raum.

---

#### *Anschrift der Verfasser:*

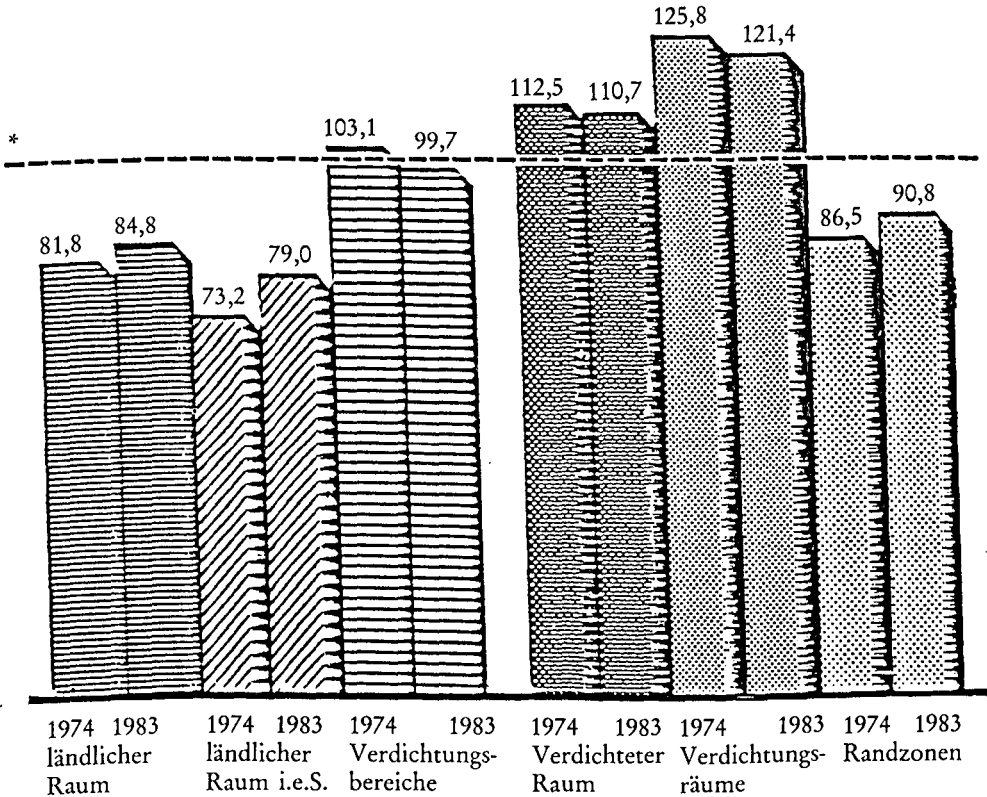
Prof. Dr. Rolf H. Funck und Dr. Jan S. Kowalski  
Institut für Wirtschaftspolitik und Wirtschaftsforschung  
der Universität (TH) Karlsruhe  
Kollegium am Schloß  
7500 Karlsruhe 1



Die Branchenstruktur des verarbeitenden Gewerbes weist in den ländlichen Räumen nicht die gleichen Schwerpunkte wie in den anderen Raumkategorien auf. Spitzenreiter in allen Raumtypen sind zwar die Branchen Maschinenbau und Elektrotechnik. Im ländlichen Raum folgen jedoch das Textilgewerbe und die Holzverarbeitung und nicht, wie anderswo, die Branchen Straßenfahrzeugbau und Feinmechanik usw.

Abb. 2

Steuerkraft je Einwohner 1974 und 1983 (BW = 100) nach Raumkategorien



\* Baden-Württemberg = 100.

Quelle: Struktursituation ..., S. 79

Nichtsdestoweniger kann man für den Zeitraum 1974—1983 insgesamt eine Nivellierung des Einkommens- und des Lebensstandardniveaus zwischen den ländlichen Räumen und den Verdichtungsräumen beobachten. Abb. 2 zeigt z. B. als einen Indikator hierfür die Entwicklung der Steuerkraft je Einwohner in den verschiedenen Raumtypen als Prozentsatz des Durchschnitts für Baden-Württemberg. Der ländliche Raum i. e. S. weist mit 79% im Jahre 1983 zwar nach wie vor das niedrigste Niveau auf. Verglichen mit 73,2% im Jahre 1974 ist

der Abstand zu den anderen Gebietstypen aber deutlich kleiner geworden. Die Lohn- und Gehaltsspanne ist kleiner als die der Steuerkraftdifferenz (86% im ländlichen Raum und 109% in verdichteten Räumen im Jahre 1984). Die verbleibende Diskrepanz ist sicherlich zu einem guten Teil bedingt durch die ungünstigere Branchenstruktur im ländlichen Raum.

Tabelle 1: *Jahresdurchschnittliche Arbeitslosenquoten\*) in % nach Raumkategorien*

Raumkategorien	1983	1985	$\frac{1985}{1983}$
ländlicher Raum	6,8	6,3	0,92
davon			
ländlicher Raum i.e.S.	6,6	6,0	0,91
Verdichtungsbereiche	7,0	6,0	0,86
Verdichteter Raum	6,1	5,5	0,90
Baden-Württemberg insgesamt	6,3	5,5	0,92

\*) Arbeitslosenquote aufgrund geschätzter Beschäftigungsanteile an der fortgeschriebenen Wohnbevölkerung.  
Quelle: Struktursituation ..., S. 103 und eigene Berechnungen.

Die räumlich differenzierte Entwicklung in der Beschäftigung bestätigt sich bei der Betrachtung der Arbeitslosenquoten (Tabelle 1): Der ländliche Raum und insbesondere die Verdichtungsbereiche in diesem Raum liegen in der Arbeitslosigkeit über dem Landesdurchschnitt; zwar ist die allgemein sinkende Tendenz klar zu erkennen, auch ist die Abnahme der Arbeitslosenquoten von 1983 bis 1985 im ländlichen Raum i. e. S. am stärksten ausgeprägt, in den Verdichtungsbereichen im ländlichen Raum aber ist sie am schwächsten von allen Raumkategorien. Somit stehen bis heute die Verdichtungsbereiche des ländlichen Raums führend auf der Liste der Gebiete mit den höchsten Arbeitslosenquoten. Ein besonderes Merkmal der Arbeitslosigkeit im ländlichen Raum ist dabei ihre hohe saisonale Variabilität, bedingt durch die jahreszeitabhängige Branchenstruktur der Wirtschaft.

Als Fazit aus dieser kurzen Darstellung der Wirtschaftsentwicklung in den Mittelbereichen in Baden-Württemberg läßt sich gleichwohl festhalten, daß die als peripher geltenden ländlichen Räume den Abstand zu den verdichteten Räumen abbauen konnten.

## II.

Bedeutet dies, daß wir über die Zukunft der ländlichen Regionen ohne Sorge sein können? Die Antwort lautet: Leider nein. Wenn wir die explosive Entwicklung der neuen Technologien, insbesondere der neuen Kommunikationstechnologien bedenken und die steigende Bedeutung der mit diesen Technologien verbundenen Innovationstätigkeiten berücksichtigen, welche in Zukunft die Wettbewerbsposition und damit die Überlebenschancen der Betriebe und den Lebensstandard der Bevölkerung entscheidend mitbestimmen werden, so trübt sich die eher optimistische Prognose aus dem ersten Teil dieses Beitrages.

Wie sehen die Chancen aus, wo liegen die Schwächen und Stärken der ländlichen Räume in diesem Technologie- und Innovationswettbewerb? Einer der Autoren hat kürzlich konzeptuelle Überblicke über diese Problematik gegeben (Funck, 1986 und 1987). Deshalb konzentrieren wir uns hier auf die wenigen uns zur Verfügung stehenden empirischen Befunde, die für die oben gestellte Frage von Bedeutung sind.

Bekanntlich gibt es nur sehr wenige statistische Daten, die flächendeckend über die Innovationstätigkeiten der Unternehmungen und über die Verbreitung der neuen Technologien informieren. Demgemäß ist es notwendig, Proxy-Indikatoren zu verwenden und die damit verbundenen Unzulänglichkeiten der Information in Kauf zu nehmen.

Es besteht, wenn auch mit gewissen Vorbehalten, Konsens darüber, daß bei entsprechender sonstiger Infrastruktur das Vorhandensein von technologie-orientierten Zentren der Forschung und Lehre sowie von außeruniversitären Technologieproduktions- und Transferzentren eine wichtige Voraussetzung für die räumliche Entfaltung des technischen Fortschritts darstellt. Üblicherweise findet man solche Institutionen hauptsächlich in verdichteten Räumen. Aus *Abb. 3* kann man jedoch ersehen, daß auch für Unternehmungen in vielen ländlichen Räumen Baden-Württembergs keine schlechten Zugangsmöglichkeiten zu Einrichtungen dieser Art bestehen.

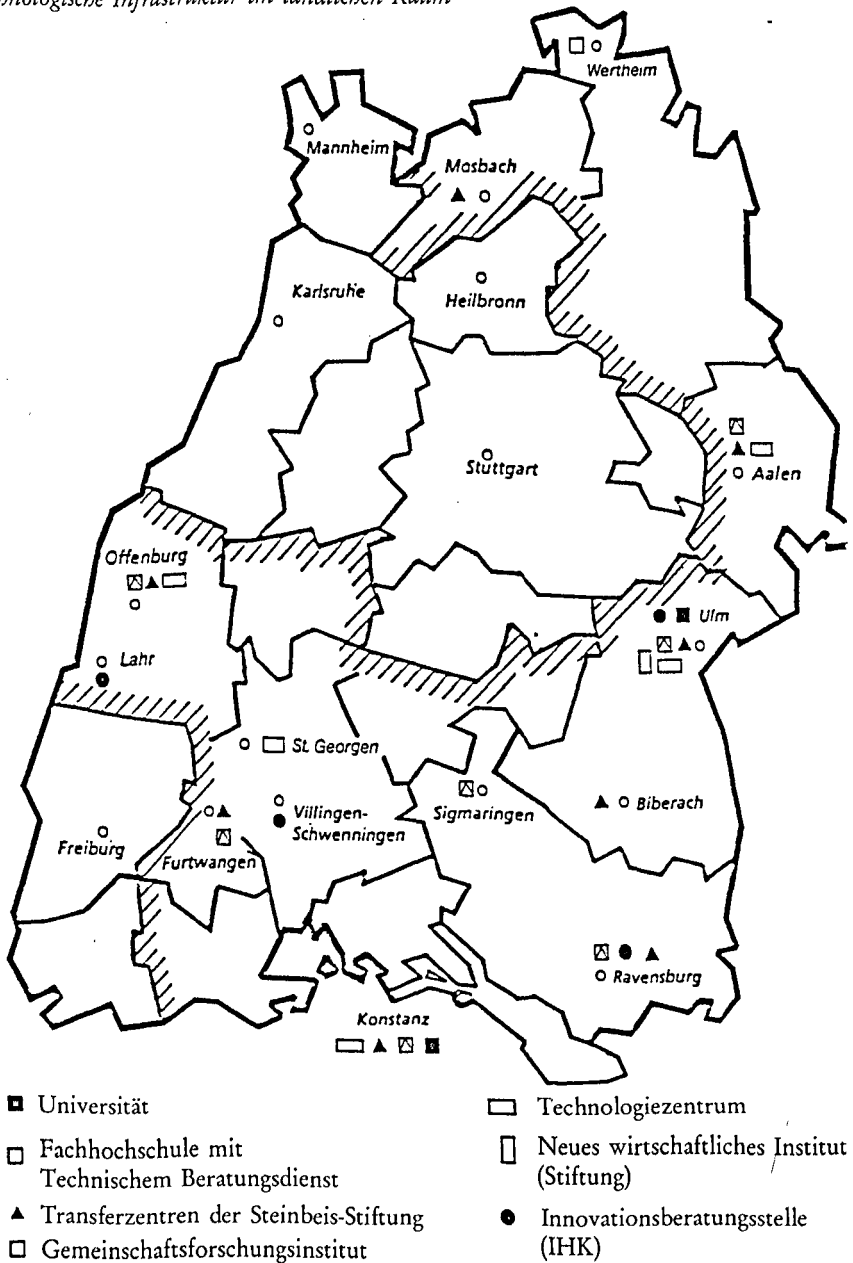
Seit einigen Jahren wird am Institut für Wirtschaftspolitik und Wirtschaftsforschung der Universität Karlsruhe versucht, Daten über die Innovationsdichte (ISI, 1984) sowie Angaben über Patentanmeldungen für die Proxy-Analyse der Innovationstätigkeit zu benutzen (Funck, Kowalski, 1986a, 1986b, 1987; Funck, Kowalski, Koblo, 1987). Die Daten wurden so weit wie möglich räumlich disaggregiert, so daß heute Daten der Innovationsdichten für alle 326 Kreise der Bundesrepublik Deutschland vorliegen; im Falle der Patentanmeldungen ist es bisher gelungen, Informationen für alle kreisfreien Städte sowie für einige ausgewählte Regionen zu ermitteln.

Die Innovationsdichte wird definiert als Verhältnis der Zahl der kleinen und mittleren Unternehmen, die sich im Zeitraum 1979–1981 am Forschungs- und Entwicklungs-Personalkosten-Zuschußprogramm der Bundesregierung beteiligt haben, zur Zahl aller Industriebetriebe. Kleine und mittlere Unternehmen sind hierbei solche, die weniger als 200 Mio. DM Jahresumsatz aufweisen (s. ISI, 1984, S. 99 ff.). Diese Zahl ist zwar nur ein Indikator für die Beteiligung an der Finanzierung von Innovationsprozessen, durch den das innovative Handeln selbst nicht erfaßt wird. Wir können aber unterstellen, daß diejenigen Unternehmen, die an diesem Programm teilnahmen, tatsächlich innovativer arbeiten als andere.

Hinsichtlich der Zahl der Patentanmeldungen ist zu bedenken, daß dieser Indikator weniger aussagekräftig ist als die Zahl der Patenterteilungen: denn nicht jede Patentanmeldung ist sinnvoll und nicht jede führt zur erfolgreichen Innovation. Es ist aber bisher noch nicht möglich, die Informationen über Patenterteilungen nach Kreisen aufzuschlüsseln. Auch erscheint es hinreichend plausibel, für Regionen, in denen mehr Patentanmeldungen je-1.000 Einwohner generiert werden als anderwärts, auch eine innovationsintensivere Wirtschaftsstruktur anzunehmen.

Die Patentdaten wurden nach drei Kategorien von Stadtgrößen eingeteilt: 31 kreisfreie Kleinstädte bis zu 100.000 Einwohnern, 30 Mittelstädte von mehr als 100.000 bis zu 200.000

Abb. 3  
Technologische Infrastruktur im ländlichen Raum



Quelle: Struktursituation ..., S. 156

Einwohnern und 30 Großstädte - ausgenommen Berlin - mit mehr als 200.000 Einwohnern. In ländlichen Gebieten treffen wir praktisch nur kreisfreie Kleinstädte an, d. h. die Unterschiede dieser Städtekatgorie zu den anderen können als ein Indikator für die relative Innovationslage des ländlichen Raumes in Betracht gezogen werden.

Tabelle 2: Innovationsdichte in verschiedenen Gebieten der Bundesrepublik Deutschland

	Großstädte	Hinterland der größten Städte	Mittelstädte	Hinterland der mittleren Städte	Kleinstädte	Länder
Schleswig-Holstein	8,20	9,60	10,38	6,67	7,55	7,14
Hamburg	16,51	—	—	—	—	—
Niedersachsen	18,90	15,14	11,60	17,84	14,71	15,37
Bremen	24,46	—	—	—	—	—
Nordrhein-Westfalen	17,99	20,15	24,56	21,98	—	18,50
Hessen	15,79	16,03	13,68	15,93	—	12,44
Rheinland-Pfalz	—	16,28	8,52	17,74	8,21	14,83
Baden-Württemberg	16,02	25,52	14,75	18,70	8,93	17,11
Bayern	17,35	20,65	9,00	22,07	12,41	12,91
Saarland	16,59	17,65	—	—	—	13,10
Berlin	15,12	—	—	—	—	—
Nord	16,90	17,18	16,18	18,61	9,29	15,03
Süd	16,81	24,56	12,99	18,35	12,25	14,85

Quelle: Funck, R., Koblo, R., Kowalski, J., 1987, S. 540

Tabelle 3: Patendichte

	Bundesrepublik	Alle Städte	Kleine Städte	Mittlere Städte	Größere Städte
Patentanmeldungen je 1.000 Einwohner 1985	62,59	122,3	81,76	168,64	113,92

Quelle: Funck, R., Kowalski, J., 1987.

Zunächst stellen wir fest, daß sich die Firmen im ländlichen Raum nur in sehr geringem Umfang an dem Zuschußprogramm beteiligt haben (ca. 8% der Zuschußsummen, siehe Funck, 1987, S. 86). Darüber hinaus weisen kleine kreisfreie Städte und ländliche Kreise deut-

lich niedrigere Werte der Innovationsdichte und Patentanmeldungen auf als andere Kreise (Tabellen 2 und 3). Die relativ günstigen Werte für ländliche Kreise in Baden-Württemberg (s. Tabelle 2) lassen sich durch die Nähe von ausgeprägten Technologiezentren wie Ulm oder Stuttgart erklären. Trotzdem liegen diese Werte deutlich unter den Innovationsdichten für andere Kreistypen Baden-Württembergs.

Die ungünstige Stellung der kleinen Städte bestätigt sich im Bereich der Patentanmeldungen (Tabelle 3). Alt-Industriegebiete, größere Städte im Süden wie im Norden der Bundesrepublik scheinen trotz der Probleme, mit denen sie konfrontiert werden, ihre Chancen besser wahrzunehmen als ländliche Räume.

### III.

Wenn es zutrifft, daß die technologische Revolution mit den innovationsreichen Aktivitäten ausschlaggebend für die Wettbewerbsposition und die Behauptungschancen der verschieden strukturierten Regionen ist, dann stehen die ländlichen Räume in der Tat vor einer verschärften Herausforderung und vor der Gefahr, in Zukunft die in der letzten Dekade gewonnene Verkürzung des Abstands zu den Verdichtungsräumen wieder einzubüßen. Denn die großen Zentren sind durch Führungsvorteile, bessere Verkehrs- und Kommunikationsanbindung, umfangreiche und tief gegliederte Arbeitsmärkte und ihr kulturell ausgeformtes Wohnumfeld begünstigt.

Öffentliche Förderprogramme und -maßnahmen verstärken bisher eher diese Tendenz, weil sie häufig an vorhandene Gegebenheiten anknüpfen. Für den ländlichen Raum sind deswegen spezielle Förderprogramme erforderlich, ohne die ein „Aufholen“ nicht sehr wahrscheinlich scheint.

Die Schwerpunkte solcher Programme sollten allgemein in folgenden Richtungen gesehen werden:

- Verbesserte Innovationsberatung und verstärkte Vermittlung der Informationen über die vorhandenen Programme zur Innovations- und Forschungsförderung. Einer der Gründe für die Notwendigkeit solcher Maßnahmen ist die niedrige Teilnahme der Firmen im ländlichen Raum an den bestehenden Programmen. Dies liegt in der „psychischen“ Entfernung von den Programmverwaltungen, die sich in der Regel in Großstädten befinden.
- Bewußte Bemühungen, den Zugang des ländlichen Raumes zu den öffentlichen Netzen der neuen Kommunikationsmedien frühzeitig zu sichern.
- Bewußte Verbesserung der relevanten Standortmerkmale in Städten des ländlichen Raumes. Als wichtige Faktoren erscheinen hier Maßnahmen zur Erhöhung der Qualifikation der Arbeitskräfte und zur Verbesserung der Lebensqualität in ländlichen Räumen. Man muß einerseits dafür sorgen, daß die Hochtechnologiefirmen leichter als bisher in der Lage sind, qualifizierte Mitarbeiter anzuwerben, andererseits muß das Wohnumfeld aus sozialer und kultureller Infrastruktur und Dienstleistungsangeboten in diesen Räumen die Mindestanforderungen übersteigen, die von hochqualifizierten Arbeitskräften gestellt werden. Die Bedeutung der natürlichen Umweltvorteile, die der ländliche Raum als Wohnumfeld in der post-industriellen Gesellschaft bietet, wird dabei vermutlich zunehmende Bedeutung erlangen, so daß die Chancen sich bessern.



## Literatur

- Funck, R. H.*, 1988, Technologiepolitik und Regionalentwicklung, in: Heidenheimer Schriften zur Regionalwissenschaft August Lösch in memoriam, H. 9.
- Funck, R. H., Kowalski, J. S.*, 1986a: Innovation and Urban Change, in: J. Brotchie, P., Hall, P. Newton (Eds), The Spatial Impact of Technological Change, Croom Helm, London, New York, Sydney, S. 229—239.
- Funck, R. H., Kowalski, J. S.*, 1986b: Possible Employment Effects of New Technologies in Old Industrial Regions, Manuskript, Karlsruhe, Paris.
- Funck, R. H.*, 1987: „Kommunikationstechnik - Chance oder Bedrohung für den ländlichen Raum?“, in: F. Walk (Hrsg.) „Chancen für Mensch und Natur“, Internationale Grüne Woche Berlin, Dorf-Forum Berlin '87, Deutsche Akademie der Forschung und Planung im ländlichen Raum, Heft 24, Berlin, S. 84—88.
- Funck, R. H., Kowalski, J. S.*, 1987: „Technological Change and its Impact on the Urban-Regional System: The Performance of Small and Medium Sized German Cities in the High Technology Era“, Referat, 1. Deutsch-Italienisches Kolloquium der Regional Science Association, Cagliari, Sardinien, 11.—13. November 1987, Manuskript.
- Funck, R. H., Kowalski, J. S., Koblo, R.*, 1987: „New Technology, Innovative Activities and the German City System“, in: O. Opitz, B. Rauhut (Hrsg.), „Ökonomie und Mathematik“, Festschrift für Rudolf Henn, Berlin etc., S. 533—543.
- ISI (Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung, Karlsruhe) F. Meyer-Krahmer et al.*, 1984: „Erfassung regionaler Innovationsdefizite“, Schriftenreihe des Bundesministers für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau, 06.054, Bonn.
- Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Baden-Württemberg*: „Die Struktursituation des ländlichen Raums in Baden Württemberg 1974—1984“, Stuttgart 1987.