

Klaus Müller und Stefanie Weimer

## Beschäftigungseffekte durch Umweltschutz im Handwerk

**DHI**

Göttinger Handwerkswirtschaftliche Arbeitshefte

43

Seminar für Handwerkswesen  
an der Universität Göttingen

**sfh**

Klaus Müller und Stefanie Weimer

**DHI**

**Beschäftigungseffekte durch  
Umweltschutz im Handwerk**

Göttingen 2001. Alle Rechte vorbehalten

---

Herausgeber: Seminar für Handwerkswesen an der Universität Göttingen  
Forschungsinstitut im Deutschen Handwerksinstitut e.V.

Direktoren: Prof. Dr. W. König und Prof. Dr. G. Kucera

Anschrift: Käte-Hamburger-Weg 1, 37073 Göttingen  
Telefon: (0551) 39 48 82 / Telefax: (0551) 39 95 53  
E-Mail: [SfHGoe@Uni-Goettingen.de](mailto:SfHGoe@Uni-Goettingen.de)  
Internet: [www.SfH.WISO.Uni-Goettingen.de](http://www.SfH.WISO.Uni-Goettingen.de)

ISSN 1432 - 9735

Göttinger Handwerkswirtschaftliche Arbeitshefte

**43**

Seminar für Handwerkswesen  
an der Universität Göttingen

**sfh**

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 <b>Einleitung</b>	1
2 <b>Umweltschutzaktivitäten des Handwerks – eine Eingrenzung</b>	4
3 <b>Der aktuelle Stellenwert des Umweltschutzes im Handwerk</b>	6
3.1 Methodische Probleme bei der Erfassung der Umweltschutzaktivitäten des Handwerks	6
3.2 Die Untersuchung der Projektgemeinschaft von 1994	7
3.3 Eine Befragung der Handwerkskammer Trier	9
3.4 Eine Sonderauswertung des Betriebspanels des IAB von 1999	11
4 <b>Beschäftigungspotenziale für das Handwerk durch eine Ausweitung von Umweltschutzaktivitäten</b>	13
4.1 Vorbemerkungen	13
4.2 Beschäftigungswirkungen der Umsetzung einer REG-/REN-Strategie – die Untersuchung der Gruppe Energie 2010	15
4.3 Mehr Arbeitsplätze durch ökologisches Wirtschaften? – die Studie des Prognos-Instituts im Auftrag von Greenpeace	18
4.4 Beschäftigungspotenziale von Umweltprogrammen zur Energieeinsparung und Reduktion von CO <sub>2</sub> -Emissionen für das Handwerk	21
4.4.1 Beschäftigungspotenziale von Energiesparmaßnahmen im Raumwärmebereich	22
4.4.2 Beschäftigungspotenziale eines Ausbaus der thermischen Solarenergienutzung	25
4.4.3 Beschäftigungseffekte eines laufenden Förderprogramms: das CO <sub>2</sub> -Minderungsprogramm der KfW	28
4.5 Beschäftigungspotenziale von Umweltschutzprogrammen für das Handwerk: Ein Fazit	30
5 <b>Schlussfolgerungen</b>	33
5.1 Zusammenfassung	33
5.2 Folgerungen für das Handwerk	35
<b>Anhang</b>	
A Übersichten	39
B Umweltschutzaktivitäten von Handwerksbetrieben	43
C Literaturverzeichnis	48

## 1 Einleitung

Weitgehend unstrittig dürfte es sein, dass das zunehmende Umweltbewusstsein der Verbraucher und die steigenden Anforderungen an Ressourcenschonung und Immissionsvermeidung der Wirtschaft neue Absatzpotenziale und damit Beschäftigungschancen eröffnen. Dies dürfte auch für das Handwerk gelten. Nach einer Delphi-Umfrage aus dem Jahre 1998, an der etwa 360 Experten aus der Handwerksorganisation sowie aus mit dem Handwerk befassten Institutionen teilgenommen haben, wurde ermittelt, dass etwa 86 % dieser Experten die Absatzchancen des Handwerks durch das zunehmende Umweltbewusstsein für sehr wichtig oder wichtig erachten<sup>1</sup>.

Exakte Daten über den handwerklichen Umweltschutzmarkt liegen bislang jedoch nicht vor. Zwar gibt es bereits einige Studien, die sich mit den Beschäftigungseffekten von Umweltschutzmaßnahmen beschäftigen, das Handwerk wurde darin – sieht man von wenigen Ausnahmen ab – jedoch nicht explizit berücksichtigt.

Deshalb ist man bislang weitgehend auf vage Vermutungen angewiesen, wenn man die derzeitige Größenordnung einer umweltschutzindizierten Beschäftigung und die Höhe von möglichen zukünftigen Beschäftigungspotenzialen im Handwerk erfassen will. Exakte Zahlen über den Umfang der möglichen Arbeitsplatzeffekte differenziert nach sektoralen Gesichtspunkten sind aber unbedingt notwendig, um die Marktpotenziale für die Handwerksbetriebe einschätzen zu können. Eine solche Datenbasis sollte eine wichtige Motivation sein, sich energischer und gezielter als bisher für die Erschließung dieser Märkte einzusetzen. Denn derzeit zeichnet sich eher die Gefahr ab, dass das Handwerk einige dieser innovativen und zukunfts-trächtigen Beschäftigungsfelder an handwerksexterne Konkurrenten verliert bzw. dort in die Rolle eines Subunternehmers abgedrängt wird.

Vor diesem Hintergrund liegt das Anliegen der vorliegenden Arbeit darin, Beschäftigungseffekte im Handwerk durch Umweltschutzmaßnahmen abzuschätzen. Da eigene empirische Erhebungen im Rahmen dieser Expertise nicht möglich waren, wird versucht, die Frage nach der beschäftigungspolitischen Bedeutung des Umweltschutzes für das Handwerk sekundäranalytisch zu beantworten. D.h. die vorliegende Literatur soll danach ausgewertet werden, ob sich aus ihren Ergebnissen Aussagen über das Handwerk insgesamt oder über bestimmte Handwerksbranchen ableiten lassen.

Zu Fragen des Umweltschutzes und der damit verbundenen Beschäftigungswirkungen existiert inzwischen eine größere Anzahl von Untersuchungen. Im Rahmen dieser Arbeit konnten nur die wichtigsten herangezogen werden. Dabei erfolgte die Auswahl der herangezogenen Literatur nach folgenden Kriterien:

- Die Untersuchung muss Daten über Beschäftigungseffekte enthalten.

---

<sup>1</sup> Vgl. Mendius, H. G. u.a. (2001)

- Die Ergebnisse der Untersuchungen müssen so differenziert ausgewiesen werden, dass sie Schlüsse über Beschäftigungseffekte für das Handwerk insgesamt oder einzelnen Branchen, die wesentlich vom Handwerk geprägt, sind zulassen.
- Die Untersuchung muss sich auf Daten stützen, die nach 1990 erhoben wurden.
- Die Untersuchung muss auf einer eigenen Analyse von Beschäftigungswirkungen fußen. Literaturberichte werden also nicht berücksichtigt.
- Die Datenbasis muss sich auf Deutschland bzw. ein Untersuchungsgebiet innerhalb Deutschlands stützen.
- Auswirkungen von Energiesteuern in Kombination mit einer Entlastung des Faktor Arbeit (Ökosteuer) werden nicht berücksichtigt.

Aus der vorliegenden Literatur wurden beispielhaft neun wichtige Untersuchungen ausgewählt, die diese Kriterien erfüllen. Diese einbezogenen empirischen Untersuchungen zur quantitativen volkswirtschaftlichen Bedeutung des Umweltschutzsektors und seines beschäftigungspolitischen Beitrags<sup>2</sup> lassen sich grundsätzlich in zwei Gruppen aufteilen:

- einerseits in empirische basierte Untersuchungen zum gegenwärtigen Status-quo des Gewichts des Umweltschutzsektors und der Anzahl der dort Beschäftigten,
- andererseits in Prognosen über mögliche zusätzliche Beschäftigungseffekte in Folge einer Ausweitung der Umweltschutzaktivitäten, sei es im Zuge der Realisierung vorgegebener Umweltschutzziele oder einer umfassenden Umorientierung der Ökonomie auf energiesparende und ressourcenschonende Produkte und Produktionsverfahren.

Für eine Abschätzung der Beschäftigungspotenziale, die eine Erschließung des Umweltmarkts für das Handwerk mit sich bringen könnte, erscheint es zunächst sinnvoll, zuverlässige Informationen darüber zu gewinnen, welche quantitative und qualitative Bedeutung der Markt für Umweltschutzgüter und -dienstleistungen bereits derzeit für die Unternehmen des Handwerks hat. Mit diesen Studien setzt sich – nach einer kurzen Darstellung und näheren Eingrenzung der umweltschutzrelevanten Angebote des Handwerks in Kap. 2 – das dritte Kapitel dieser Expertise auseinander. Kap. 4 befasst sich mit Prognosen der Beschäftigungseffekte einer Ausweitung ökologischer Maßnahmen und Investitionen, z.B. im Rahmen umfassender Klima- und Umweltschutzprogramme. Kap. 5 schließlich fasst die Ergebnisse zusammen und schließt mit einigen Folgerungen für das Handwerk ab.

Die vorliegende Expertise wurde von Dr. Klaus Müller, Seminar für Handwerkswesen an der Universität Göttingen, und von Dr. Stefanie Weimer, Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung e.V., ISF München, bearbeitet. Klaus Müller beschäftigt sich seit langem mit Fragen der Entwicklung handwerkstypischer Absatzmärkte und darüber hinaus mit volkswirtschaftlichen Analysen aus dem Bereich des Handwerks und des übrigen Mittelstandes.

<sup>2</sup> Vgl. den synoptischen Überblick über die einbezogenen Studien, ihren methodischen Ansatz und ihre Hauptaussagen im Anhang

Stefanie Weimer ist Mitarbeiterin in einem Forscherteam des ISF München, das sich seit längerem mit dem Thema "Kleine und mittlere Unternehmen" und insbesondere mit dem Bereich Handwerk befasst. Neben der beschäftigungspolitischen Bedeutung dieses Sektors und der Analyse der dort vorfindbaren Arbeitsbedingungen und Qualifikationsanforderungen stand in den letzten Jahren zunehmend auch die Frage nach den Bedingungen und Voraussetzungen für die Erschließung neuer, nachhaltiger Beschäftigungsfelder im Handwerk im Mittelpunkt der dort durchgeführten Forschungsarbeiten.

## 2 Umweltschutzaktivitäten des Handwerks – eine Eingrenzung

Grundsätzlich sind Betriebe aus vielen Handwerkszweigen im Umweltschutzsektor tätig. Auch wenn es schwer fällt, einige Berufe besonders hervorzuheben, zeichnet sich doch ein besonderes Schwergewicht in folgenden Handwerkszweigen ab:

- Schornsteinfeger,
- Installateure und Heizungsbauer,
- Tischler,
- Isolierer,
- Maler und Lackierer,
- Maurer und Betonbauer,
- Dachdecker,
- Zimmerer,
- Elektrotechniker,
- Feinwerktechniker.

Aus der Aufzählung dieser unterschiedlichen Gewerke lässt sich schon vermuten, dass das Handwerk eine breite Palette von Umweltschutzaktivitäten abdeckt. Dies ist in der Tat so. Zu den umweltschutzrelevanten Tätigkeiten des Handwerks zählen:<sup>3</sup>

- Maßnahmen zur rationellen Energienutzung (REN) inkl. Maßnahmen zur Lärmdämmung, (z.B. bauliche Maßnahmen zur Wärmedämmung an Gebäuden im Bereich Fenster, Dach, Keller, Außenfassaden, Einbau energie- und emissions-sparender Heizungsanlagen, Angebot von Energiesparlampen, Mini-Blockheizkraftwerken),
- Installation und Wartung von Anlagen zur Nutzung regenerativer Energiequellen (REG) (z.B. Montage von Solarkollektoren, PV-Anlagen),
- Prüfung und Überwachung von Schadstoffemissionen (Schornsteinfeger),
- Maßnahmen zum Gewässerschutz (z.B. Sanierung des Kanalisationsnetzes, Einbau und Wartung von Brauch- und Regenwassernutzungsanlagen),
- Maßnahmen zum Landschaftsschutz (z.B. Flächenrekultivierung),
- Maßnahmen zur Luftreinigung (z.B. Herstellung von Filteranlagen zur Rauchgasentschwefelung, Installation und Wartung von zentralen Be- und Entlüftungsanlagen zur kontrollierten Raumlüftung),
- Maßnahmen zur Realisierung einer verlängerten Produktnutzungsdauer (z.B. Reparatur von Elektrogeräten),

<sup>3</sup> Vgl. die ausführliche Auflistung von umweltschutzrelevanten Angeboten des Handwerks in Anhang B

- Recycling und Altlastensanierung von Produkten, Gebäuden und Flächen (z.B. Baustoffe, Pkw),
- Entsorgung von umweltbelastenden Produkten (z.B. Chemikalien, FCKW-Kühlschränke).

Insoweit, als das Handwerk bei seinen Leistungen auf regionale Vorprodukte zurückgreift (Realisierung regionaler Stoffkreisläufe, z.B. bei den Nahrungsmittelhandwerken) und umweltfreundliche Materialien einsetzt (z.B. Reinigungsmittel, lösungsmittelfreie Lacke, Verwendung regionaler und naturbelassener Baustoffe) realisiert das Handwerk auch im weiteren Sinne Prinzipien der Nachhaltigkeit und des integrierten Umweltschutzes.

Betrachtet man dieses breite Spektrum von umweltschutzrelevanten Aktivitäten des Handwerks, so wird deutlich, dass das Handwerk in vielen Bereichen (z.B. Heizungsanlagen, Solarkollektoren) weniger mit der Herstellung, sondern vor allem mit der Montage und Wartung von Umweltschutzanlagen, evtl. noch mit entsprechender Beratung und Planung solcher Anlagen, also mit vorgelagerten und nachgelagerten Dienstleistungen befasst ist. Darüber hinaus fallen dort, wo das Handwerk z.B. bei seinen Produktionsverfahren auf ökologische Vorprodukte zurückgreift, viele umweltrelevante Angebote des Handwerks in die Kategorie der schwer erfassbaren und abgrenzbaren "umweltfreundlichen Produkte" (z.B. Niedrigenergiehaus) bzw. des integrierten Umweltschutzes.

### 3 Der aktuelle Stellenwert des Umweltschutzes im Handwerk

#### 3.1 Methodische Probleme bei der Erfassung der Umweltschutzaktivitäten des Handwerks

Inwieweit die vom Handwerk typischerweise erbrachten Umweltschutzgüter und -dienstleistungen in Studien zum aktuellen Stellenwert des Umweltschutzmarktes erfasst werden, hängt nicht zuletzt von der dabei angewandten Methodik ab. Hier lassen sich im wesentlichen sog. angebots- und sog. nachfrageorientierte Erhebungsmethoden unterscheiden. Bei der angebotsorientierten Vorgehensweise<sup>4</sup> werden die Betriebe gefragt, ob sie Anbieter von Umweltschutzgütern und -leistungen sind. Es werden also nur Betriebe berücksichtigt, die explizit angeben, auf dem Umweltschutzmarkt tätig zu sein bzw. die sich in entsprechende Anbieterlisten eingetragen haben. Mit dieser Methode werden die für die Produktion von Umweltgütern erforderlichen vor- und nachgelagerten Leistungen (indirekte Leistungen) nicht erfasst bzw. hier besteht die Gefahr einer Doppelzählung. Die Beschäftigungseffekte der Umweltangebote werden in solchen Studien entweder über die Selbsteinschätzung des auf diese Produkte entfallenden Beschäftigungsanteils durch die befragten Betriebe erhoben oder aus Angaben des Umsatzanteils der entsprechenden Umweltprodukte abgeleitet. Eine Schwierigkeit dieses Ansatzes resultiert daraus, dass Betriebe, die mit eher kleineren Anteilen ihres Angebots im Umweltsektor tätig sind, sich evtl. nicht als Anbieter deklarieren – ein angesichts der Tatsache, dass Umweltschutzproduktion immer mehr zu einer Querschnittsbranche wird, durchaus gravierendes Problem.

Abgrenzungsprobleme gibt es auch bei sog. "multi-purpose-Produkten", also Gütern, die nur mit einem Ausschnitt ihrer Zweckbestimmung dem Umweltschutz dienen<sup>5</sup>. Das Ausmaß der Erfassung von handwerklichen Angeboten auf dem Umweltschutzmarkt hängt bei dieser Methode darüber hinaus zentral von der Zusammensetzung der befragten Grundgesamtheit – inwieweit sind Handwerksbetriebe ausreichend repräsentiert? – sowie einer Operationalisierung der Kategorie "Umweltschutzgüter und -dienstleistungen" ab, welche die besondere Struktur der Umweltschutzangebote des Handwerks berücksichtigt.

Die nachfrageorientierte Erhebungsweise<sup>6</sup> geht von der realisierten Nachfrage nach Umweltschutzgütern und -dienstleistungen aus. Basis sind die Daten der amtlichen Statistik zu den Investitions- und Sachausgaben für den Umweltschutz. Mit Hilfe von Input/Output-Tabellen wird versucht, die von diesen Ausgaben ausgelösten indirekten Effekte (Vorleistungsverflechtungen) zu erfassen. Der dadurch ausgelöste Beschäftigungseffekt wird dann mit Hilfe von Arbeitskoeffizienten geschätzt, die aus Produktivitätskennziffern abgeleitet werden. Bei dieser Erhebungsmethode

<sup>4</sup> Ein Beispiel für diesen methodischen Ansatz ist z.B. die Studie von Horbach, J. u.a. (2001)

<sup>5</sup> Zu den methodischen Vor- und Nachteilen einer angebots- bzw. nachfrageorientierten Erfassungsmethode, vgl. auch Peemüller, G. (1999), S. 331ff sowie Horbach, J. u.a. (2001), S. 12ff

<sup>6</sup> Ein Beispiel für eine mit einem nachfrageorientierten Ansatz arbeitende Studie ist die Studie der Projektgemeinschaft, vgl. Projektgemeinschaft (1996)

werden die beschäftigungswirksamen Ausgaben einiger Wirtschaftsbereiche für den Umweltschutz, darunter die der privaten Haushalte, z.B. für energiesparende Investitionen im Wohnbereich, nicht erfasst. Dies ist jedoch ein zentraler umweltrelevanter Absatzmarkt für das Handwerk.

Nicht zuletzt die Definition und Abgrenzung dessen, was unter Umweltschutzgütern bzw. -dienstleistungen verstanden wird, beeinflusst, inwieweit in den vorliegenden Studien auch die Umweltbeiträge des Handwerks erfasst werden. Hier unterscheidet man zwischen additivem und integrierten Umweltschutzmaßnahmen. Der additive Umweltschutz setzt am Ende eines Produktionsprozesses ein und verhindert, dass die dabei entstandenen Schadstoffe in die Umwelt gelangen (typische Beispiele: Rauchgasentschwefelungsanlagen, Luftfilter, Kläranlagen). Beim integrierten Umweltschutz werden die Produktionsverfahren so umgestaltet, dass die damit verbundenen Emissionen gar nicht erst auftreten bzw. stark reduziert werden oder der damit verbundene Ressourcenverbrauch gesenkt wird (typische Beispiele: energiesparende und emissionsarme Heizungssysteme, lösungsfreie Lackierverfahren). Der integrierte Umweltschutz, dessen Anteil zunimmt und der sowohl unter ökonomischen als auch ökologischen Gesichtspunkten der effizientere ist, gilt als methodisch kaum sauber zu erfassen.

Die Unterscheidung additiv/integriert ist generell stark auf das Problem „Umweltschutz bei der Herstellung von Gütern“ zugeschnitten, der private Konsum /Haushalt als Ort von Ressourcenverbrauch und Umweltverschmutzung und damit das weite Feld umweltfreundlicher Produkte gerät mit dieser Unterscheidung kaum ins Blickfeld der gängigen Analysen. Weil das Handwerk zum großen Teil für den Endverbraucher tätig ist, fallen große Teile der vom Handwerk angebotenen Umweltschutzgüter und -dienstleistungen unter die schwer erfass- und abgrenzbaren Kategorien der „umweltfreundlichen Produkte“ (z.B. Niedrigenergiehaus, Solaranlage) oder des integrierten Umweltschutzes (z. B. Brennwertkessel, Wärmepumpe). Schon wegen des einigen Studien zugrunde liegenden einseitig auf Investitionsgüter fokussierten Begriffs von Umweltschutzgut bleibt also das Handwerk mit seinem Umweltbeitrag oft systematisch ausgeblendet bzw. untererfasst.

#### 3.2 Die Untersuchung der Projektgemeinschaft von 1994

Zur Frage nach der gegenwärtigen Bedeutung des Umweltschutzes für die Gesamtwirtschaft legten 1996 vier Forschungsinstitute<sup>7</sup> ein Gutachten zum Ausmaß der durch Umweltschutz induzierten Beschäftigung in Deutschland für das Jahr 1994 vor (Nr. 1)<sup>8</sup>. Auf Basis einer Kombination von angebotsorientierter und nachfragebezogener Erhebungsmethode<sup>9</sup> kommt die Untersuchung zum Ergebnis, dass in

<sup>7</sup> Das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) Berlin, das ifo-Institut München, das Institut für Wirtschaftsforschung Halle (IWH) und das Rheinisch-Westfälische Institut für Wirtschaftsforschung (RWI) Essen, im Folgenden zitiert als Projektgemeinschaft (1996).

<sup>8</sup> In einer Übersicht im Anhang sind die wichtigsten Ergebnisse dieser und der folgenden diskutierten Studien synoptisch dargestellt.

<sup>9</sup> Zur angewandten Methodik vgl. im Einzelnen: Projektgemeinschaft (1996)

1994 etwa 956.000 Arbeitsplätze, das entspricht etwa 2,7 % der Erwerbstätigen insgesamt, direkt oder indirekt auf Umweltschutzausgaben zurückzuführen waren. Davon stellten 507.800 Arbeitsplätze sog. umweltschutzinduzierte Personalaufwendungen dar. Darunter sind unmittelbar mit Umweltschutz befasste Personen, z.B. Beschäftigte der Umweltbürokratie, hauptamtliche Umweltbeauftragte der Unternehmen, Beschäftigte in Entsorgungsunternehmen etc. zu verstehen, also eher eine in Großunternehmen u. Bürokratien anzutreffende Form der Umweltbeschäftigung. Mit der Produktion von Umweltgütern und -dienstleistungen waren insgesamt 448.000 Erwerbstätige direkt und indirekt befasst.

Sektoral verteilten sich die mit der Herstellung von Investitions- und Sachgütern für den Umweltschutz befassten Beschäftigten auf die industriellen Lieferanten und Zulieferer des Umweltmarktes – hier vor allem den Maschinenbau, die Elektrotechnik, die Metallindustrie und die Industrie der Steine und Erden – sowie auf das Baugewerbe.<sup>10</sup> Zum Bereich Handwerk macht diese Untersuchung keine Aussage; Handwerksbetriebe dürften sich primär unter dem Sektor „Baugewerbe“ (90.500 Beschäftigte durch umweltschutzinduzierte Nachfrage) verbergen.

Auf Grund der sehr engen inhaltlichen Abgrenzung der Kategorie „Umweltschutzgüter und -dienstleistungen“ (Investitionsgüter für den Umweltschutz und alles, was zum Betreiben dieser Anlagen dient, also vornehmlich Investitionsgüter, die in Umweltbereichen wie Luftreinhaltung, Abfallentsorgung, Gewässerschutz und Lärmbekämpfung eingesetzt werden) und der Erhebungsbasis (die in der öffentlichen Statistik ausgewiesenen Sach- und Investitionsausgaben für Umweltschutzgüter) wurden in dieser Schätzung Ausgaben der privaten Haushalte für den Umweltschutz sowie typische umweltschutzrelevante Leistungen des Handwerks nicht einbezogen. Nicht zuletzt deshalb stellt die von der Projektgemeinschaft geschätzte Zahl von rund einer Million umweltinduzierter Arbeitsplätze in Deutschland auch nach Einschätzung der Autoren eher eine „Untergrenze der tatsächlichen positiven Beschäftigungseffekte von Umweltschutzmaßnahmen“<sup>11</sup> dar.

Darauf verweist auch ein Gutachten, das von der Gewerkschaft Öffentliche Dienste, Transport und Verkehr (ÖTV) und der Umweltvereinigung B.U.N.D. 1998 erarbeitet wurde. Nach Schätzungen dieses Gutachtens sind den von der Projektgemeinschaft ermittelten rund 1 Million Arbeitsplätzen noch etwa 930.000 Arbeitsplätze zuzurechnen, die im Handwerk vom Umweltschutz abhängig seien, sowie ca. 400.000 Arbeitsplätze, die mit der Herstellung, Montage und Nutzung dezentraler erneuerbarer Energien zusammenhängen.<sup>12</sup> Allerdings werden in diesem Gutachten weder Quelle noch Zustandekommen der genannten Größenordnung von 930.000 Umweltarbeitsplätzen im Handwerk genannt, so dass die Plausibilität dieser Angabe nicht nachprüfbar ist. Außerdem dürfte unter den 930.000 Arbeitsplätzen im "Handwerk" und den 400.000 Arbeitsplätzen im "Bereich erneuerbarer Energien" eine erhebliche Zahl an Doppelzählungen vorhanden sein.

<sup>10</sup> Vgl. Sprenger, R.-U. (1996), S. 10

<sup>11</sup> Sprenger, R.-U. (1996), S. 8

<sup>12</sup> Vgl. ÖTV u. B.U.N.D. (1998)

### 3.3 Eine Befragung der Handwerkskammer Trier

Einen empirischen Versuch, die „arbeitsplatzsichernde Wirkung des Umweltschutzes im Handwerk“ zu quantifizieren, unternahm 1999 das Saar-Lor-Lux-Umweltzentrum der Handwerkskammer Trier (Nr. 2).<sup>13</sup> Mittels einer Befragung der Betriebsleiter von 100 zufällig ausgewählten Handwerksunternehmen aus 17 – vorher mittels Expertenbefragung als „umweltrelevant“ identifizierten – Gewerken, wurde erhoben, mit welchen umweltschutzrelevanten Aktivitäten die Unternehmen befasst waren und wie viele Arbeitsplätze in ihrem Unternehmen schätzungsweise durch die Vermarktung von Umweltschutzgütern und -dienstleistungen gesichert werden. Mittels Strukturdaten wurden diese Angaben dann auf alle Beschäftigten des jeweiligen Gewerks im Kammerbezirk hochgerechnet, um so Aussagen über die gewerkspezifischen Arbeitsplatzwirkungen des Umweltschutzes in der Region Trier zu erhalten.

Die Befragung kommt zu dem Ergebnis, dass in den als umweltrelevant klassifizierten Gewerken rund 26 % der vorhandenen Arbeitsplätze durch Umweltschutzangebote gesichert werden, das sind – bezogen auf die Gesamtzahl der in diesen Gewerken vorhandenen Arbeitsplätze im Kammerbezirk – rund 9000 Arbeitsplätze. Bezogen auf die Gesamtbeschäftigtenzahl im Handwerk in der Region im Jahre 1998 wurden durch die Vermarktung von Umweltangeboten 18,4 % der Arbeitsplätze aller Gewerke im Handwerk gesichert.<sup>14</sup>

Setzt man diesen Anteil bundesweit konstant, erhält man bei 6,036 Millionen Beschäftigten im Handwerk<sup>15</sup> insgesamt 1,11 Millionen durch Umweltschutz gesicherte Arbeitsplätze im Handwerk.

Wegen der sehr schmalen betrieblichen empirischen Basis und der regionalen Beschränkung auf einen Handwerkskammerbezirk<sup>16</sup> kann die Erhebung sicher nicht als repräsentativ gelten. Angesichts der Erhebungsmethode - die Beschäftigungsanteile wurden von den befragten Unternehmen selbst eingeschätzt – und der sehr weit gefassten und z.T. durchaus strittigen<sup>17</sup> Definition von umweltrelevanten Aktivitäten – so wurde schon die Verwendung ökologisch unbedenklicher Vorprodukte im

<sup>13</sup> Handwerkskammer Trier (Hrsg.), (2000)

<sup>14</sup> Bedingt vergleichbar ist ein Ergebnis der Handwerkskammer Düsseldorf. Bei einer älteren Umfrage dieser Kammer aus dem Jahr 1990 gaben die befragten Handwerker an, dass etwa 14 % ihres Umsatzes auf Produkte und Dienstleistungen für den Umweltschutz entfallen, vgl. Handwerkskammer Düsseldorf (1991), S. 19

<sup>15</sup> Ende 1999, Angaben des Zentralverbandes des Deutschen Handwerks

<sup>16</sup> Wobei der Handwerkskammerbezirk Trier sicher nicht als repräsentativ anzusehen ist, da zum einen in diesem Bezirk ein aktives Umweltschutzzentrum ansässig ist, das sicher durch seine Angebote zur Sensibilisierung der Handwerker für den Umweltschutzmarkt beigetragen hat. Zum anderen sind in diesem Kammerbezirk viele derjenigen Handwerkszweige, in denen die meisten Umweltschutzarbeitsplätze "ermittelt" wurden, im Vergleich zum Bundesgebiet überrepräsentiert.

<sup>17</sup> So wurden u.a. Elektrospeicherheizungen, deren ökologische Bewertung durchaus strittig ist, als umweltschützend bewertet.



ansonsten gleichbleibenden Angebot<sup>18</sup> oder die Berücksichtigung „neuester Umweltrichtlinien“ bei der Ausführung einer gewerkespezifischen Tätigkeit oder auch der Einbau und die Wartung von Abgaskatalysatoren und die Durchführung gesetzlich vorgeschriebener Untersuchungen wie der Abgassonderuntersuchung (ASU) im Kfz-Gewerbe als Umweltschutzaktivität gewertet – können die Ergebnisse sicher als sehr großzügige Schätzung gelten. Allerdings war es auch lediglich Ziel der Untersuchung, mit „einem pragmatischen Forschungsansatz verwertbare Anhaltswerte zu gewinnen, die mit ausreichender Präzision wichtige Tendenzaussagen zulassen“<sup>19</sup>

Anhaltspunkte lassen sich aus den Ergebnissen der Untersuchung hinsichtlich der gewerkespezifischen Bedeutung von Umweltschutzangeboten ableiten. Die wichtigsten umweltrelevanten Gewerke mit den jeweils höchsten, auf Umweltschutzaktivitäten zurückführbaren Arbeitsplatzpotenzialen sind danach:

- die Wärme-/Kälte- und Schallschutzisolierer,
- die Schornsteinfeger,
- die Installateure und Heizungsbauer (SHK-Gewerbe),
- die Maler und Lackierer sowie
- die Kfz-Handwerke.

Die wichtigsten arbeitsplatzsichernden Handlungsfelder in diesen Bereichen sind - neben dem Beitrag des Kfz-Gewerbes „zur Förderung des Umweltschutzes im Individualverkehr“ (!) –:<sup>20</sup>

- der Beitrag der Schornsteinfeger durch Emissionsmessungen und –beratungen,
- der Beitrag des Handwerks im Bereich Kläranlagenbau, Kanal- und Bachsanierung,
- der Beitrag des SHK-Gewerbes und der elektrotechnischen Berufe bei der Installation ressourcenfreundlicher Energiesysteme,
- der Beitrag der Bau- und Ausbauhandwerke im Rahmen der energetischen Sanierung von Altbauten und der Umsetzung der Wärmeschutzverordnung im Neubaubereich.

Die überwiegende Zahl der befragten Unternehmen ging von einer weiter steigenden Bedeutung des Umweltschutzes für das Handwerk aus.

<sup>18</sup> z.B. lösungsmittelfreie Lacke im Malerhandwerk, treibgasfreie Haarsprays im Frisörhandwerk oder regionale Zutaten im Angebot von Bäckern oder Fleischern.

<sup>19</sup> Vgl. Handwerkskammer Trier (Hrsg.), (2000) Vorwort

<sup>20</sup> Vgl. Handwerkskammer Trier (Hrsg.), (2000) S. 4ff

### 3.4 Eine Sonderauswertung des Betriebspanels des IAB von 1999

Den aktuellsten Versuch, den Umfang der Beschäftigung im Umweltsektor in Deutschland empirisch repräsentativ – mittels eines angebotsorientierten Ansatzes - zu erfassen, stellt eine Auswertung des sog. IAB-Betriebspanels von 1999 (Nr. 3) dar.<sup>21</sup> Basis ist das Betriebspanel des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB), Nürnberg, eine jährlich durchgeführte Befragung einer repräsentativen Stichprobe aller deutschen Betriebe mit mindestens einem sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten.<sup>22</sup> In die Befragungswelle von 1999 wurde zum ersten Mal eine Reihe von Fragen zur Produktion von Gütern und Dienstleistungen des Umweltschutzes aufgenommen. Gleichzeitig wurden in dieser Befragungswelle die Betriebe erstmals aufgefordert anzugeben, ob sie Mitglied der Handwerkskammer oder der Industrie- und Handelskammer sind, so dass sich in Kombination beider Angaben nun erstmals repräsentative Aussagen darüber machen lassen, wie viele Betriebe des Handwerks – nach eigenen Angaben – auf dem Umweltmarkt tätig sind.

In der Befragung wurden folgende Kategorien von Umweltschutzangeboten unterschieden:

- Gewässerschutz, Abwasserbehandlung,
- Abfallwirtschaft, Recycling,
- Luftreinigung, Klimaschutz,
- Lärmbekämpfung,
- Altlastsanierung, Bodenschutz,
- Mess-, Analyse- und Regeltechnik,
- Analytik, Beratung, Projektierung,
- Umweltforschung, –entwicklung und –überwachung,
- Sonstige Umweltschutzbereiche.

Insgesamt waren nach den Ergebnissen dieser Erhebung in Deutschland 1999 hochgerechnet 176.000 Betriebe auf dem so abgegrenzten Umweltmarkt tätig, davon zählten 70.073 Betriebe zum Handwerk;<sup>23</sup> das wären, gemessen an der Gesamtzahl von 856.000 Handwerksunternehmen,<sup>24</sup> etwa 8,2 % aller Handwerksunternehmen.<sup>25</sup>

<sup>21</sup> Vgl. Horbach, J., Blien, U. u. v. Hauff, M. (2001)

<sup>22</sup> Zu Ansatz und Methodik dieser seit 1993 in jährlichen Abständen durchgeführten Betriebsbefragung vgl. Bellmann, L., (1997)

<sup>23</sup> Diese Zahlen wurden den Autoren freundlicherweise von den Verfassern der Studie: Horbach, J. u.a. (2001) zur Verfügung gestellt und beruhen auf einer Sonderauswertung des dort verwandten Datenmaterials. Zu den bei dieser Erhebung und den entsprechenden Berechnungen angewandten Methoden vgl. Horbach, J. u.a. (2001), S. 16ff

<sup>24</sup> Stand Ende 1999 lt. Angaben des Zentralverbandes des Deutschen Handwerks

<sup>25</sup> Dieser Bezug ist insofern nicht ganz zulässig, als die Erhebungseinheit im Betriebspanel Betriebe sind, in der Handwerkszählung aber Unternehmen. Jedoch dürften – mit Ausnahme bei den Nahrungsmittelhandwerken und den Gebäudereinigern – Mehrbetriebsunternehmen im Handwerk eher die Ausnahme bilden.

Die Umweltschutzbereiche mit der größten Bedeutung waren dabei: Gewässerschutz/Abwasserbehandlung, die Abfallwirtschaft und das Recycling sowie der Bereich Luftreinhaltung/Klimaschutz. Bei den Unternehmen, die Mitglieder einer Handwerkskammer waren, hatte der letzte Bereich ein etwas stärkeres Gewicht.

Da im Betriebspanel 1999 auch gefragt worden war, welcher prozentuale Anteil des Umsatzes auf das Angebot von Umweltgütern und -dienstleistungen entfällt, war es in Kombination mit den im Betriebspanel routinemäßig erhobenen Daten zur Beschäftigtenzahl der Betriebe möglich, auch die Größenordnung der durch die Umweltschutzangebote induzierten Beschäftigung zu errechnen. Danach waren am 30.06.1999 in Deutschland im Umweltbereich insgesamt 912.000 Erwerbspersonen tätig. Im Bereich der dem Handwerk zuzurechnenden Betriebe waren 212.528 Arbeitnehmer im Umweltschutz beschäftigt; das wären rund 3,5 % aller 6,036 Mio. im Handwerk Beschäftigten.<sup>26</sup>

Allerdings dürfte in dieser Untersuchung der tatsächliche Anteil des Handwerks an der Produktion von Umweltschutzgütern und -dienstleistungen tendenziell unterschätzt worden sein. Zum einen wurde aus konzeptionellen Gründen der Hauptteil sog. umweltfreundlicher Produkte ausgeklammert,<sup>27</sup> eine Kategorie, in die viele Umweltangebote des Handwerks einzuordnen wären. Zum anderen scheint fraglich, ob die befragten Handwerksbetriebe sich mit ihren umweltschutzrelevanten Aktivitäten unter den Vorgaben wiederfinden konnten, zumal Bereiche wie Gewässerschutz, Abfallwirtschaft und Luftreinhaltung doch eher Aktivitäten abbilden, die im institutionellen Rahmen von größeren, nichthandwerklichen Unternehmen oder öffentlichen Einrichtungen ausgeübt werden. Darauf deutet hin, dass sich ein Teil der Unternehmen, die auf dem Sektor der ökologischen Haustechnik tätig sind – und dazu dürften auch viele Handwerksbetriebe zählen – eher in die Restkategorie „sonstige Umweltschutzbereiche“ eingeordnet zu haben scheint. In diesem Umweltschutzbereich, in dem ca. 19 % der Umweltbeschäftigten tätig sind, wurden u.a. typische Handwerksangebote, wie umweltfreundliche Energietechnik, Solaranlagen und Regenwassernutzung, genannt.<sup>28</sup>

Diese Studie von Horbach u.a. bietet zum ersten Mal eine repräsentative empirische Basis, in der das Handwerk explizit erfasst ist. Jedoch dürften durch die Operationalisierung dessen, was unter Umweltschutz fällt, Umweltschutzaktivitäten des Handwerks unterschätzt werden, so dass es sich hier um eine tendenziell eher konservative Schätzung der aktuellen Bedeutung des Umweltschutzes für das Handwerk handelt.

<sup>26</sup> Stand Ende 1999, lt. Angaben des Zentralverbandes des Deutschen Handwerks

<sup>27</sup> Die Autoren begründen dies damit, dass eine Berücksichtigung dieser Produkte – insbesondere angesichts der inzwischen aus Marketinggründen vielfach inflationären Verwendung der Kennzeichnung „umweltfreundlich“ – zu einer zu weiten Auslegung des Umweltschutzbegriffs führen würde, vgl. Horbach, J. u.a. (2001), S. 5

<sup>28</sup> Vgl. Horbach, J. u.a. (2001), S. 21f

## 4 Beschäftigungspotenziale für das Handwerk durch eine Ausweitung von Umweltschutzaktivitäten

### 4.1 Vorbemerkungen

Die Bestandsaufnahmen haben – bei allen methodischen Einschränkungen – deutlich gemacht, dass das Handwerk bereits derzeit mit einer breiten Palette von Angeboten im Umweltmarkt tätig ist und dass durch derartige Leistungsangebote eine erhebliche Anzahl von Arbeitsplätzen im Handwerk gesichert wird. Das Handwerk könnte demnach auch von einer – durch Förderinstrumente oder gezielte Gestaltung gesetzlicher Rahmenbedingungen angestoßenen – Ausweitung der Investitionen in den Umweltschutz bis hin zu einer Umstrukturierung der gesamten Wirtschaft in Richtung Nachhaltigkeit erheblich profitieren.

Inzwischen liegt eine Reihe von Untersuchungen vor, die sich mit den Beschäftigungseffekten einer solchen „ökologischen Wende“ befassen, wobei der betrachtete Ausschnitt an Maßnahmen bzw. Maßnahmebündeln und deren Reichweite jeweils unterschiedlich ausfällt. Hintergrund vieler dieser Studien ist nicht zuletzt die Auseinandersetzung mit der Frage, ob Umweltschutz Arbeitsplätze vernichtet (Umweltschutz als negativer Standortfaktor, der höhere Kosten verursacht und die Wettbewerbsposition deutscher Unternehmen auf internationalen Märkten schwächt) oder ob Umweltschutz im Gegenteil sogar zusätzliche Arbeitsplätze schafft (These von den beschäftigungspolitischen Synergieeffekten umweltpolitischer Maßnahmen).

Dabei geht es zumeist um den Nettobeschäftigungseffekt von Umweltschutzproduktion auf gesamtwirtschaftlicher Ebene, also den Saldo aus positiven Beschäftigungswirkungen durch die Nachfrage nach Umweltgütern – sowohl direkt bei den Anbietern solcher Produkte als auch bei den Vorleistungserbringern – und den möglichen Beschäftigungsverlusten aus Umweltschutzaktivitäten (durch Beschäftigungsverlagerungen aus umweltbelastenden Wirtschaftsbereichen, steigende Kosten durch Umweltauflagen und entsprechend steigenden Preisen mit in der Folge sinkender Nachfrage). Darüber hinaus sind noch die positiven (z.B. zusätzliche Konsumnachfrage durch eingesparte Energiekosten, aber auch zunehmende Exportchancen infolge eines „first mover advantage“) und negativen Multiplikatoreffekte (z.B. durch Verdrängung der Nachfrage nach anderen Gütern in Folge von Investitionen in energiesparende Technologien) auf die öffentliche und private Nachfrage zu berücksichtigen. Es sind also sehr komplexe Wirkungszusammenhänge, die solche Untersuchungen einbeziehen müssen.

Fokussiert man nun die Betrachtungsweise auf das Handwerk, so haben die erwähnten Effekte für diesen Wirtschaftsbereich ein unterschiedliches Gewicht (vgl. Übersicht 1). Die Relevanz für das Handwerk ist besonders hoch bei der Herstellung von umweltfreundlichen Bauten und den Betrieb, d.h. Installation, Wartung und Montage, von Umwelttechnologien. Hier liegt eine Domäne der Bau- und Ausbauhandwerke. Auch die Produktion von umweltfreundlichen Produkten ist für das Handwerk nicht unbedeutend.

Übersicht 1: Zu berücksichtigende Effekte bei der Durchführung von Umweltschutzmaßnahmen und deren Relevanz für das Handwerk

Effekt	Beschreibung	Beschäftigungseffekt	Relevanz Handwerk	Beispiel
<b>Investitionseffekt</b> zu differenzieren nach: - Produkten - Bauten - Vorleistungen - Betrieb	Produktion von umweltfreundlichen Anlagen / Gütern Herstellung von umweltfreundlichen Bauten Vorleistungen zur Erstellung dieser umweltfreundlichen Bauten/Anlagen/ Güter (ermittelbar über Input-Output-Analyse) Installation, Wartung, Montage dieser Bauten und Anlagen	positiv positiv positiv positiv	Relevant, sofern es sich um Nischenprodukte handelt Relevant, sofern keine Großbauten, dort aber teilweise handwerkliche Subunternehmer Gering, nur soweit Handwerker als Zulieferer tätig Fast 100 % Handwerk	Handwerksbetrieb stellt Abluftreinigungsanlagen her. Wärmedämmungsmaßnahmen im Altbaubestand, Errichtung von Niedrigenergiehäusern. Feinwerktechniker liefert spezielle Metallteile zum Bau von Windkraftanlagen. Installation, Wartung von Solar-/PV-Anlagen, Überwachung von Emissionen durch das Schornsteinfegerhdw.
<b>Verdrängungseffekt</b>	Bisher genutzte Güter, Brennstoffe, Energieträger werden durch Einsatz von Umweltprodukten verdrängt (z.B. eingesparte Kraftwerke)	negativ	Kaum relevant, da konventionelle Güter i.d.R. keine Handwerksprodukte. Effekt nur, wenn diese Anlagen durch Handwerker gewartet werden.	Durch Energieeinsparung werden Heizkessel nicht mehr benötigt. Wartung durch SHK-Handwerker entfällt.
<b>Multiplikatoreffekt, Budgeteffekt</b>	Nachfrageveränderung der Haushalte (Nettobelastung oder -entlastung) aufgrund veränderter Kosten.	negativ oder positiv	Anteil Nachfrage nach handwerklichen Gütern und Leistungen an Gesamtnachfrage der Haushalte (unter 10 %, also relativ gering)	Durch Nettoentlastung der Haushalte werden mehr Handwerksleistungen nachgefragt.
<b>"first mover advantage"</b>	Durch Umwelteinvestitionen wird ein Innovationschub ausgelöst, der international zu komparativen Vorteilen und damit zu zusätzlicher Beschäftigung im Exportsektor führt. Voraussetzung ist jedoch, dass andere Staaten mit ihrer Umweltpolitik folgen.	positiv	Kaum relevant, höchstens indirekt für handwerkliche Zulieferer	Feinwerktechniker liefert spezielle Metallteile zum Bau von Windkraftanlagen, die große Exportchancen besitzen.

SfH Göttingen

Bei vielen Umweltschutzgütern des Handwerks handelt es sich um Nischenprodukte, die von spezialisierten Handwerksbetrieben angeboten werden.

Der Vorleistungseffekt tangiert das Handwerk nur peripher und zwar dann wenn Handwerksbetriebe spezielle Teile zuliefern. Auch der Multiplikator- und Budgeteffekt lösen kaum Veränderungen in der Nachfrage nach handwerklichen Produkten und Dienstleistungen aus. Der Anteil handwerklicher Produkte und Leistungen an der Gesamtnachfrage der Haushalte liegt bei unter 10 %.

Im Folgenden werden zwei jüngere umfassende Gesamtszenarien einer ökologischen Umstrukturierung daraufhin abgeklopft, welche Annahmen dort zu möglichen Beschäftigungsgewinnen für bzw. zur Rolle des Handwerks in einem solchen Umstrukturierungsprozess gemacht werden. Während die Prognos-Studie versucht, die gesamte Breite ökologischen Wirtschaftens zu erfassen, beschränkt sich die Untersuchung der Gruppe Energie 2010 auf den Bereich der Energiepolitik.

**4.2 Beschäftigungswirkungen der Umsetzung einer REG-/REN-Strategie - die Untersuchung der Gruppe Energie 2010**

Die Studie<sup>29</sup> (Nr. 4) untersucht die Beschäftigungswirkungen einer Umgestaltung der Energiewirtschaft durch die vermehrte Nutzung von regenerativen Energiequellen (REG) und eine konsequente Umsetzung von Maßnahmen zur Energieeinsparung (Rationelle Energienutzung - REN). Die Maßnahmen im REG-Bereich zielen auf eine Verdreifachung des Primärenergiebeitrags aus erneuerbaren Energiequellen bis 2010 gegenüber dem Stand von 1996. Einbezogen werden die Energiequellen Windenergie, Biomasse, Geothermie, Solarthermie, Photovoltaik und Kleinwasserkraftwerke. Bei den untersuchten Maßnahmen zur Energieeinsparung handelt es sich um ein, durch ein breit angelegtes öffentliches Förderprogramm angestoßenes Investitionsvolumen in Höhe von 180 Mrd. DM zur Wärmedämmung, Förderung des Einsatzes von Energiesparlampen, Frequenzumrichtern und Blockheizkraftwerken. Die Gesamtstrategie REG/REN soll durch unterschiedliche staatliche Förderinstrumente wie Investitionskosten- und Betriebskostenzuschüsse, zinsverbilligte Darlehen und beschleunigte Abschreibungsmöglichkeiten realisiert werden.

Die Autoren kommen zu dem Ergebnis, dass sich der gesamtwirtschaftliche Nettoeffekt einer solchen kombinierten REG/REN-Strategie auf 65.000 zusätzliche Dauerarbeitsplätze in 2010 beläuft<sup>30</sup>. Legt man eine jährliche Produktivitätssteigerung in den betroffenen Wirtschaftssektoren von jährlich 2% zugrunde, verringert sich dieser Beschäftigungseffekt auf 35.000 Dauerarbeitsplätze. Dabei entfallen auf den Ausbau der Nutzung der regenerativen Energien (REG-Strategie) unter Berücksichtigung steigender Arbeitsproduktivität bis zum Jahre 2010 etwa 9.000 bis 12.000 Dauerarbeitsplätze. Der Nettoeffekt einer Realisierung des REN-Szenarios liegt bei 25.000 Dauerarbeitsplätzen. Die Entlastungswirkung einer solchen Umstrukturi-

<sup>29</sup> Hohmeyer, O. (1997)

<sup>30</sup> Die Beschäftigungseffekte werden in der Studie in Personenjahren angegeben. Ihre Umrechnung auf Dauerarbeitsplätze unterstellt eine Lebensarbeitszeit von 40 Jahren.

rierung für den Arbeitsmarkt ist also eher bescheiden. Allerdings wird der Beschäftigungseffekt mit dieser Schätzung nach Meinung der Autoren eher zu niedrig veranschlagt, da die möglichen Arbeitsplatzgewinne durch steigende Exportchancen in Folge eines Technologievorsprungs im Bereich Umwelttechnik nicht berücksichtigt wurden. Außerdem stellen die Autoren fest, dass mit einem solchen Handlungsprogramm bis 2010 erst der Einstieg in eine Energiewende erfolgt ist, die in den Folgejahren noch eine erhebliche Eigendynamik mit zusätzlichen positiven Beschäftigungseffekten entfalten dürfte.

Die Berechnung der Nettobeschäftigungseffekte basiert in dieser Studie auf einer komparativ-statischen Input-Output-Analyse<sup>31</sup>. Dabei bezieht die Untersuchung das gesamte Spektrum der Auswirkungen der neuen Technologien, also von den Vorleistungen über die Herstellung selbst bis zu den nachgelagerten Bereichen von Service und Wartung, in die Betrachtung ein. So werden folgende Komponenten von Beschäftigungseffekten berücksichtigt:

- positive Beschäftigungseffekte durch die Investition in die jeweilige Technologie,
- positive Beschäftigungseffekte durch den Betrieb der Technologie,
- negative Beschäftigungswirkungen durch entfallende Reinvestitionen in konventionelle Energietechnologien in Höhe der verdrängten Investitionen,
- negative Beschäftigungseffekte durch den entfallenden Betrieb konventioneller Energietechnologien,
- Beschäftigungseffekte durch die Umstrukturierung der Konsumausgaben durch veränderte Aufwendungen für Energie.

Wenn man annimmt, dass das Handwerk weniger mit der Herstellung – es sei denn als Zulieferer für technische Komponenten energietechnischer Anlagen, was aber für das Handwerk eher einen Nischenmarkt darstellt – als vielmehr mit der Montage und Wartung von REG-Technologien befasst ist, dürften sich die handwerksrelevanten Beschäftigungseffekte in diesem Bereich unter der Kategorie „Betrieb“ verbergen. Allerdings bleibt in dieser Untersuchung unklar, was alles genau unter diese Kategorie fällt, in welchem Umfang bspw. der Betrieb von den Herstellern, Betriebsgesellschaften oder privaten Haushalten und damit dem Handwerk übernommen wird. Die Ableitung konkreter Beschäftigungseffekte für das Handwerk ist daher auf Basis dieser Studie nicht möglich.

Jedoch verweist die Studie darauf, dass der Aufwand für den Betrieb von REG-Anlagen eher gering zu veranschlagen ist. Betrachtet man z.B. die beiden für das Handwerk wohl relevantesten REG-Technologien, Solarkollektoren und Photovoltaik, so veranschlagt die Studie den direkten Beschäftigungseffekt des Ausbauszenarios durch Herstellung und Montage solcher Anlagen (in jeweiligen Arbeitsproduktivitäten) für die Photovoltaik auf rd. 4.000 und für Solarkollektoren auf rd. 7.700 Arbeitsplätze bis zum Programmende 2010 und die Beschäftigungswirkungen

<sup>31</sup> Vgl. zur angewandten Methode Hohmeyer, O. (1997), S. 9ff

kungen durch den bis zum Jahr 2030 laufenden Betrieb solcher Anlagen bei Photovoltaik im Durchschnitt auf 243 Arbeitsplätze pro Jahr und bei Solarkollektoren auf 564 Arbeitsplätze pro Jahr.<sup>32</sup> Am beschäftigungsintensivsten ist der Betrieb von Anlagen zur Biomassenutzung, einer Technologie, für die das Handwerk weniger zuständig ist. Im REN-Bereich resultieren die größten Beschäftigungseffekte aus dem Investitionsschub zur Wärmedämmung. Hier erwarten die Autoren einen direkten Beschäftigungseffekt durch Investitionen in Baumaßnahmen zur Wärmedämmung von 80.000 Arbeitsplätzen im Jahr 2010<sup>33</sup>.

Auch wenn im REG-/REN-Szenario die Arbeitsplatzpotentiale für das Handwerk nicht explizit beziffert werden, wird deutlich, dass das Handwerk insbesondere im Bereich der REN-Strategien (Wärmedämmung) von einer Umorientierung der Energiepolitik erheblich profitieren könnte. Im Bereich der Nutzung regenerativer Energien (REG-Strategien) stellt sich der Anteil der auf das Handwerk fallenden zusätzlichen Beschäftigung dagegen deutlich niedriger dar.

Doch kommt diesem Wirtschaftsbereich bei der Umsetzung einer solchen Energiewende lt. Einschätzung der Studie eine zentrale Rolle zu. So wird in einem auf der Studie aufbauendem Handlungsprogramm<sup>34</sup> eine flächendeckende Initialenergieberatung durch das Schornsteinfegerhandwerk vorgeschlagen, weil man hier auf eingeführte Strukturen zurückgreifen kann und der mit verwaltungshoheitlichen Aufgaben versehenen „Institution“ Schornsteinfeger vom Verbraucher am ehesten eine herstellerunabhängige „Neutralität“ bei der Beratung unterstellt wird. Weiter halten die Autoren eine REN-Marketingoffensive durch Handwerker und Planer für erforderlich. Derzeit, so konstatiert die Studie, fehlt es insbesondere in den Bau- und Ausbauhandwerken, wie z.B. bei den hier angesprochenen Dachdeckern und Zimmerern (Wärmedämmung), Heizungsbaubetrieben (Brennwerttechnik) und Maler- und Stuckateurbetrieben (Außenwanddämmung), noch weitgehend an derartigen Marketingstrukturen.<sup>35</sup> Damit die betroffenen Gewerke die Durchführung hochwertiger Energieeinsparmaßnahmen zu einem bedeutenden Geschäftsfeld ausbauen können, halten die Autoren daher eine Fortbildungsoffensive für Architekten, Planer und die betroffenen Handwerkszweige für erforderlich, in welche die Bau- und Ausbaugewerke, Dachdecker, Maler, Putzer und Stuckateure, Fensterbauer, Tischler, Glaser, Isolierer, Elektriker und Heizungsbauer einzubeziehen sind. Für eine solche Fortbildungsoffensive müssten nach Schätzung der Autoren in den betroffenen Berufszweigen Gesamtkosten von rd. 1 Mrd. DM aufgebracht werden, Kosten, die aber aus den Umsatzsteigerungen in Folge der angestoßenen Investitionsausgaben in Höhe von 180 Mrd. DM durchaus zu erwirtschaften wären.<sup>36</sup>

REG-/REN-Strategien implizieren eine sektorale Verschiebung der Beschäftigung von kapitalintensiven, großbetrieblichen Branchen der konventionellen Energiever-

<sup>32</sup> Vgl. Homeyer, O. (1997), S. 58 bis 61

<sup>33</sup> Vgl. Hohmeyer, O. (1997), S. 69

<sup>34</sup> Vgl. Altner, G. u.a. (1998)

<sup>35</sup> Ebenda, S. 54.

<sup>36</sup> Ebenda, S. 55

sorgungswirtschaft hin zu kleinbetrieblicheren, arbeitsintensiveren Branchen wie Maschinenbau, Handwerk, Landwirtschaft. REG-Techniken sind mit einem Ausbau der dezentralen Energieversorgung mit entsprechend dezentralem Wartungs- und Beratungsbedarf verbunden. Insofern dürfte sektoral gesehen das Handwerk, auch wenn der quantitative Effekt auf Basis vorliegender Untersuchungen nicht beziffert werden kann, in jedem Fall zum Nutznießer einer energiepolitischen ökologischen Umstrukturierung werden, vorausgesetzt, es ist in der Lage, die sich damit eröffnenden Marktchancen auch zu nutzen.

#### 4.3 Mehr Arbeitsplätze durch ökologisches Wirtschaften? – die Studie des Prognos-Instituts im Auftrag von Greenpeace

Einen weit umfassenderen Ansatz als die ökologische Umgestaltung der Energiewirtschaft verfolgt die vom Prognos-Institut 1999 für Deutschland, Österreich und die Schweiz vorgelegte Berechnung<sup>37</sup> der Beschäftigungseffekte einer Umgestaltung der gesamten Wirtschaft in Richtung Nachhaltigkeit (Nr. 5). Zielsetzung einer solchen Umorientierung ist nicht nur die Reduktion des Einsatzes nicht erneuerbarer Primärenergieträger bis zum Jahre 2020 um 30 % (im Vergleich zum Jahre 1990), sondern auch eine Verringerung des Verbrauchs an nicht-energetischen Materialien durch Steigerung der Ressourceneffizienz (durch Maßnahmen der Güterbewirtschaftung) um 25 % bis 2020. Insgesamt werden 66 nachhaltige Technologien, Produkte und Produktionsverfahren, die zu einem solchen Szenario der „Neuen Wege“ beitragen können, auf ihre Beschäftigungsrelevanz hin untersucht, und zwar ausschließlich bereits heute bekannte und „absehbare“ Produktionslinien. Sie repräsentieren ein umfassendes Spektrum von Nachhaltigkeitsstrategien, das vom ökologischen Landbau über nachhaltige Verkehrssysteme, Strategien der Nutzungsdauerverlängerung bis zum Einsatz erneuerbarer Energien reicht<sup>38</sup>.

Bei der Berechnung der Beschäftigungseffekte der einzelnen Technologiebereiche wird zwischen direkten Beschäftigungseffekten, also z.B. im Fall der Solarthermie den unmittelbar durch Herstellung und Montage<sup>39</sup> von Solarkollektoren geschaffenen Arbeitsplätzen, und indirekten Effekten, also der zusätzlichen Beschäftigung unterschieden, die durch eine in Folge der Einführung von Solarkollektoren ausgelösten steigenden Nachfrage nach Glas und Kunststoff zustande kommt. Montage (durch das Handwerk) und Herstellung (durch die Industrie) wird also auch hier zusammengefasst. Außerdem werden die direkten Beschäftigungseffekte der jeweiligen nachhaltigen Technologien den Branchen zugerechnet, in denen sie konventionelle Technologien und damit Arbeitsplätze ersetzen.<sup>40</sup> Beschäftigungsgewinne durch den Ausbau von z.B. Windenergie, Photovoltaik, Solarthermie und Kraft-

<sup>37</sup> Vgl. Scheelhaase, J. (1999 a)

<sup>38</sup> Vgl. zu den einbezogenen Technologien und Tätigkeitsfeldern Scheelhaase, J. (1999 a), S. 121f

<sup>39</sup> Der nachgelagerte Bereich der Montage und Wartung wird hier also unter den direkten Beschäftigungseffekten subsummiert

<sup>40</sup> Vgl. Scheelhaase, J. (1999 a), S. 131

Wärme-Kopplung werden demnach dem Sektor "Elektrizität, Gas, Wasser" zugerechnet, das Recycling von Kraftfahrzeugen dem Fahrzeugbau<sup>41</sup>. Die auf das Handwerk entfallenden Beschäftigungseffekte können also auch aus dieser Studie nicht abgelesen werden.

Das Handwerk taucht lediglich bei einigen der untersuchten Nachhaltigkeitsstrategien als „ebenfalls angesprochener Sektor“ auf. Danach ist das Handwerk hauptsächlich von nachhaltigen Technologien, Produkten oder Produktionsverfahren zur Einsparung von Primärenergie tangiert<sup>42</sup>:

- GuD-Kraftwerke für Kohle oder Gas, Mini-BHKW's,
- Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien wie Photovoltaik, Solarthermie, Windkraft, Biomasse,
- Brennwertechnik,
- Herstellung von Wärmedämmungsmaterialien, energiesparende Verglasung,
- Niedrigenergiehaustechnik und verdichtetes Bauen,
- Energiedienstleistungen.

Technologien und Tätigkeitsfelder, die mit der Realisierung einer Kreislaufwirtschaft und Strategien zur Steigerung der Materialressourceneffizienz zusammenhängen (wie Kfz-Recycling und Wiederverwendung von Kfz-Gebrauchteilen, Demontage und Reparatur von weißer und brauner Ware und anderen Kleingeräten, Demontage und kontrollierter Rückbau von Gebäuden und Recycling von Baustoffen) werden in der Prognose-Untersuchung zwar auch aufgeführt, aber nicht mit dem Handwerk in Verbindung gebracht, obwohl es sich hier um nachhaltige Tätigkeitsfelder handelt, die sich potenziell gerade dem Handwerk eröffnen, da das Handwerk sowohl über die erforderlichen Kompetenzen (für sorgfältige Demontage, Reparatur) als auch die für diesen Markt notwendigen dezentralen, kundennahen Strukturen verfügt.

Insgesamt ist der in der Studie über alle Einzeltechnologien saldierte zusätzliche Beschäftigungseffekt einer Umsteuerung der Wirtschaft in Richtung des Szenarios „Neue Wege“ mit zusätzlichen 163.000 Arbeitsplätzen im Jahre 2020 eher gering. Die größten positiven Einzeleffekte ergeben sich für den ökologischen Landbau (78.000 zusätzliche Arbeitsplätze) sowie für Produkte und Produktionsverfahren zur rationelleren Energienutzung im Raumwärmebereich: hier könnten nach Ergebnissen der Prognos-Studie unter der Annahme, dass 63 % des Altbaubestands in 2020 wärmetechnisch saniert sind, 42.400 neue Arbeitsplätze entstehen, die vornehmlich dem Handwerksbereich zukommen würden. Dabei sind nicht nur die Gewerke angesprochen, die Wärmedämmung installieren (vor allem Maurer, Maler

<sup>41</sup> Ebenda, S. 107

<sup>42</sup> Ebenda, S. 122

und Lackierer), sondern auch die Heizungstechniker (Brennwerttechnik) sowie die Glaser.<sup>43</sup>

Ein für das Handwerk noch weitgehend unerschlossenes und in den meisten Nachhaltigkeitsszenarien noch wenig beachtetes Tätigkeitsfeld stellen Strategien zur Erhöhung der Materialeffizienz durch Nutzungsdauerverlängerung von vorhandenen Gütern (verstärktes Reparieren, Wiederaufbereiten von technischen Komponenten, Herstellung langlebiger, aufrüstbarer Güter in Modulbauweise etc.) dar. Deshalb soll noch ein kurzer Blick auf die Aussagen der Studie zu den Beschäftigungspotentialen dieser Technologiefelder geworfen werden.

Für den Bereich des Kfz-Recyclings geht die Studie davon aus, dass es zu einer umfassenden, länderübergreifenden Regelung zur Fahrzeugentsorgung, eines steigenden Anteils der einer Wiederverwendung zugeführten Komponenten im Fahrzeug und einer Zunahme sortenreiner Kunststoffe bei der Herstellung von Kraftfahrzeugen kommt. Selbst unter diesen Voraussetzungen erwartet sie aber einen negativen Nettobeschäftigungseffekt. Die Beschäftigungsabnahme kommt dabei dadurch zustande, dass im Szenario „Neue Wege“ von einer weitgehenden Durchsetzung einer nachhaltigen Verkehrspolitik ausgegangen wird, die zu einer Reduktion der Neuzulassungen und damit langfristig zu einer sinkenden Menge an recycelbaren Kraftfahrzeugen führen würde.<sup>44</sup>

Bei der Demontage, Wiederverwertung und dem Recycling von Elektro- und Elektronikgeräten (weiße und braune Ware, Haushaltskleingeräte, Büro- und IT-Geräte, Kommunikationstechnik) wird angenommen, dass durch die Umsetzung der Elektroschrottverordnung die Menge des erfassten und verwerteten Elektroschrotts bis 2020 zunehmen, das Verhältnis zwischen Erfassungs- und Verwertungsquote bis 2020 aber konstant bleiben wird. Bei der Herstellung der Geräte setzt sich zunehmend die Modulbauweise durch, und bei den Verbrauchern kommt es zu einer Präferenzverschiebung zugunsten einer „Bewirtschaftung vorhandener Güter“ anstelle des Kaufs von Neugeräten. Unter diesen Rahmenbedingungen errechnet die Studie einen positiven direkten Nettobeschäftigungseffekt von 8.400 Arbeitsplätzen. Weitere indirekte positive Beschäftigungseffekte entstehen im Handel und im Maschinenbau (durch die Herstellung automatisierter Demontageeinrichtungen)<sup>45</sup>.

Von einer Verlängerung der Nutzungsdauer elektrischer Geräte durch eine Verbesserung von Wartung und Instandhaltung, vermehrte Reparatur und die Verwendung langlebiger Komponenten erwartet die Studie eher neutrale Beschäftigungseffekte, da die sinkende Beschäftigung bei der Herstellung der Geräte durch die zusätzlichen Arbeitsplätze bei der Wartung und Instandsetzung weitgehend ausgeglichen wird. Positive Beschäftigungseffekte durch die vermehrte Reparatur der Geräte werden

<sup>43</sup> Ebenda, S. 181

<sup>44</sup> Ebenda, S. 171

<sup>45</sup> Ebenda, S. 258. Zu einer skeptischeren Einschätzung gelangen Halstrick-Schwenk u.Löbke, K. bei denen der kurzfristige positive Arbeitsplatzeffekt einer arbeitsintensiven Demontage längerfristig durch die beträchtlichen Rationalisierungsreserven in diesem Bereich (Zerlegungsautomaten, Herstellung demontagefreundlicher Produkte) wettgemacht wird, vgl. Halstrick-Schwenk, M. u. Löbke, K. (1999), S. 613ff

auch dadurch neutralisiert, dass durch die höhere Langlebigkeit der in die Geräte integrierten Module langfristig der Wartungsaufwand eher sinken werde – eine Entwicklung, die sich am Beispiel der drastischen Verlängerung der Wartungsintervalle bei Kraftfahrzeugen mit entsprechend sinkendem Reparaturaufwand sehr gut nachvollziehen lässt.

Ein Fazit der Studie hinsichtlich von Strategien der Nutzungsdauerverlängerung besteht darin, dass sich gegenwärtig noch kaum konkrete Beispiele finden lassen, die auf breiter Ebene anwendbar erscheinen. Daher wird in dem Szenario nicht mit einer breiten Diffusion derartiger Produkte in den nächsten 20 Jahren gerechnet.<sup>46</sup> Auch wenn der Nettobeschäftigungseffekt – insbesondere durch die sinkende Beschäftigung bei der Herstellung von Gütern – solcher Strategien in dieser Studie eher skeptisch eingeschätzt wird, würde eine stärkere „Bewirtschaftung von Gütern“ zu positiven Beschäftigungseffekten bei Kundenbetreuung, Reparatur, Aufarbeitung und Konversion (Fertigung anderer Produkte mit Hilfe ausgedienter Komponenten) führen. „Da diese Arbeiten zumindest teilweise beim Kunden oder in Kundennähe durchgeführt werden, folgt daraus eine Dezentralisierung und Regionalisierung des entsprechenden Arbeitsangebots.“<sup>47</sup> Damit könnte sich in diesem Bereich durchaus eine zukünftige Marktchance für Handwerksbetriebe ergeben. Derzeit ist allerdings völlig unklar, wie sich dann die Arbeitsteilung in einem solchen, sich neu entwickelnden Markt zwischen dem Handwerk und den hier bereits operierenden Branchen (öffentliche und private Entsorgungswirtschaft, evtl. Hersteller selbst) neu darstellen könnte.

#### 4.4 Beschäftigungspotenziale von Umweltprogrammen zur Energieeinsparung und Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen für das Handwerk

Auch wenn die Ableitung von quantifizierbaren Beschäftigungspotentialen, die sich dem Handwerk im Zuge einer umfassenden ökologischen Umstrukturierung der Wirtschaft eröffnen könnten, aus den vorliegenden, sehr umfassenden Gesamtszenarien kaum möglich ist, stimmen beide Szenarien jedoch darin überein, dass die aussichtsreichsten ökologischen Geschäftsfelder für das Handwerk im Bereich von Maßnahmen zur Energie- und Emissionseinsparung zu suchen sind. Daher sollen im folgenden noch einige Untersuchungen betrachtet werden, die sich mit Beschäftigungspotenzialen von gezielt auf diesen Bereich ansetzenden Förderprogrammen beschäftigen.

Gerade mit seinen Angeboten und Kompetenzen zur Energieeinsparung und CO<sub>2</sub>-Reduktion im Wohnungsbausektor könnte das Handwerk einen sehr direkten und wirksamen Beitrag zum Umweltschutz leisten. Denn derzeit verbraucht der Wohnungssektor vor allem für die Raumwärmebereitstellung fast 1/3 der Energie in Deutschland und kann damit vor der Industrie, dem Verkehr und den Kleinverbrauchern als der größte Verbrauchssektor von Primärenergien gelten.<sup>48</sup> Der Anteil der

<sup>46</sup> Vgl. Scheelhaase, J. (1999 a), S. 115

<sup>47</sup> Ebenda, S. 33

<sup>48</sup> Vgl. Kleemann, M. u.a. (1999), S. 7

Haushalte am Energieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen ist in den Jahren 1990 bis 1997 tendenziell eher noch angestiegen<sup>49</sup>. Das Potenzial zur Energieeinsparung im Wohnungsbestand wird langfristig auf 50 % des derzeitigen Verbrauchs veranschlagt. Zusätzliche Sparpotentiale in Höhe von 20 % bis 25 % des derzeitigen Brennstoffverbrauchs erwarten Experten von einer Modernisierung veralteter Heizungsanlagen. Rund 40 % des gegenwärtigen Bestands von 6 Mio. Ölheizungsanlagen in Wohngebäuden sind älter als 15 Jahre; im Bereich der Gaskesselheizungen wird eine nur wenig bessere Situation vermutet<sup>50</sup>. Wärmedämmung kombiniert mit einer Erneuerung von Heizungsanlagen bietet gerade dem Handwerk, und hier insbesondere dem Heizungs-, Sanitär- und Klimahandwerk sowie den Ausbaugewerken (hier vor allem Tischler, Maler und Lackierer) ein riesiges Marktpotenzial.

#### 4.4.1 Beschäftigungspotenziale von Energiesparmaßnahmen im Raumwärmebereich

Die Studie „Jobs fürs Klima – Beschäftigungspotentiale von Energiesparmaßnahmen im Raumwärmebereich“ des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung (DIW)<sup>51</sup> (Nr. 6) fußt auf einer Strategiestudie zu Potenzialen für eine Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen aus der Beheizung von Wohnraum, die das Institut für Wohnen und Umwelt (IWU) 1997 im Auftrag der Umweltstiftung WWF-Deutschland erstellt hat. Ziel der Studie war es, die Beschäftigungswirkungen der dort vorgeschlagenen Maßnahmen zur Wärmedämmung im Wohnbereich abzuschätzen. Die vorgeschlagenen Investitionen in Energieeinsparmaßnahmen verteilen sich dabei auf folgende Einzelbereiche:

- Dach (20%),
- Fenster (17%),
- Erdreich/Keller (12%),
- Wand (51%),
- Lüftung (1%).

Das vorgeschlagene Maßnahmenprogramm würde insgesamt bis zum Jahr 2020 zusätzliche Investitionen in Höhe von ca. 11 Mrd. DM (in Preisen von 1993) erfordern.<sup>52</sup>

Die Beschäftigungseffekte werden für zwei Stichjahre betrachtet: 2005 und 2020. Die Schätzung beruht auf einer Input-/Outputanalyse in Kombination mit der

<sup>49</sup> Vgl. Bartholomai, B. (1999), S. 3

<sup>50</sup> Vgl. Kleemann, M. u.a. (1999), S. 8

<sup>51</sup> Blazejczak, J. u.a. (1997)

<sup>52</sup> Die Studie macht keine Annahmen darüber, durch welche politischen Maßnahmen diese Investitionen ausgelöst werden sollen, sondern geht davon aus, dass entsprechende Nachfrageimpulse durch ein umfassendes Klimaschutzprogramm gegeben sind. Die vorgeschlagenen Maßnahmen sollen im Jahr 2005 zu einer Einsparung des Energiebedarfs für Raumheizung in Höhe von 30 %, und im Jahre 2020 von 45 % des jetzigen Energiebedarfs für Raumwärme führen.

Zugrundelegung von Arbeitskoeffizienten unter Berücksichtigung der voraussichtlichen Produktivitätsentwicklung; einbezogen werden neben den direkt durch Investitionen in Energiesparmaßnahmen ausgelösten Effekten auch die Beschäftigungsverluste in der Energiewirtschaft und ihren vorgelagerten Sektoren, die möglichen Beschäftigungsgewinne durch Verausgabung eingesparter Energiekosten, die nicht zur Finanzierung der Investitionen benötigt werden sowie Multiplikatoreffekte durch konsumtive Ausgaben infolge der durch das Investitionsprogramm ausgelösten Mehrbeschäftigung<sup>53</sup>.

Die Studie des DIW kommt zu dem Ergebnis, dass mit einer solchen Strategie für einen Zeitraum von etlichen Jahren positive Beschäftigungsgewinne erzielt werden können. Im Jahre 2005, in dem der Schwerpunkt der Investitionen liegt, ist mit einem Nettobeschäftigungsgewinn von rund 77.000 Arbeitsplätzen zu rechnen; im Jahre 2020, wenn ein Großteil der Baumaßnahmen bereits abgeschlossen ist, geht die Zusatzbeschäftigung auf rund 11.000 Personen zurück. Der überwiegende Teil des direkten, also durch die Primärinvestitionen in Energiesparmaßnahmen ausgelösten Beschäftigungsgewinns, nämlich rd. 60 %, fällt nach Schätzung der Untersuchung im Baugewerbe – und damit zu großen Teilen im Handwerk<sup>54</sup> – an; das wären 45.100 bzw. 11.000 zusätzliche Arbeitsplätze in den Jahren 2005 bzw. 2020.

Damit die positiven Beschäftigungseffekte eines Energiesparprogramms allerdings realisiert werden können, müssen mehrere Voraussetzungen erfüllt sein:

- die Energiesparmaßnahmen müssen einzelwirtschaftlich rentabel sein, d.h. für den Wohnungseigentümer müssen auf mittlere Sicht die eingesparten Energiekosten die Investitionskosten in Energiesparmaßnahmen übersteigen,
- im Altbaubereich müssen die Wärmedämmungsmaßnahmen im Zuge ohnehin durchzuführender Instandsetzungsvorhaben erfolgen,
- die Energiesparmaßnahmen müssen im gesellschaftliche Konsens durchgeführt werden, d.h. die zusätzlichen Kostenbelastungen der Haushalte für Investitionen in Energiesparmaßnahmen dürfen nicht zu Verteilungauseinandersetzungen mit in der Folge steigendem Preisniveau führen.

Darüber hinaus weisen die Autoren auch darauf hin, dass bei komplexen Maßnahmenprogrammen zur CO<sub>2</sub>-Minderung, die entsprechende Investitionen in Bauleistungen auslösen, auch auf einen ausreichenden zeitlichen Umfang der Maßnahmedurchführung zu achten ist, da anderenfalls steigende Kosten, Kapazitätsengpässe und andere Anpassungsfriktionen den Beschäftigungseffekt beeinträchtigen können. Dies ist gerade für das Handwerk, das seine Kapazitäten nicht so schnell steigern kann, ein wichtiger Aspekt.

<sup>53</sup> Zur Methodik der Berechnung von Beschäftigungswirkungen vgl. Blazejczak, B. u.a. (1997), S. 8ff

<sup>54</sup> Ein großer Teil dieser Bauleistungen dürfte durch kleine und mittlere Unternehmen, darunter überwiegend Handwerksbetriebe, erbracht werden. Die Bauwirtschaft ist durch einen hohen Anteil von Klein- und Mittelbetrieben geprägt. So beträgt der Anteil des Umsatzes im Bauhauptgewerbe, der in Betrieben mit unter 100 Beschäftigten erwirtschaftet wird, ca. 74 %, vgl. Kleemann, M. u.a. (1999), S. 18.

Die Dimensionen des hier berechneten Beschäftigungseffekts decken sich ungefähr mit den Ergebnissen eines Gutachtens von B. Bartholmai (DIW) (Nr. 7) zu den Beschäftigungseffekten einer Förderung von Energieeinsparungen im Wohnungsbestand von 1999.<sup>55</sup> Betrachtet werden dreierlei Maßnahmen: Wärmedämmung, Austausch von Fenstern und Erneuerung von Heizungsanlagen, die etwa zu gleichen Teilen nachgefragt werden. Das Gutachten legt ein Förderprogramm zu Grunde, das auf den privat genutzten Wohnungsbestand abzielt und in Form von steuerlichen Abschreibungsmöglichkeiten für Investitionen in die o.g. Energiesparmaßnahmen gewährt wird. Bei einer Höchstgrenze der absetzbaren Investitionen von 10.000 DM und einer geschätzten Inanspruchnahme durch jährlich 600.000 Haushalte – das wären 5 % aller in Deutschland von Eigentümern selbst genutzten Wohnungen – wird ein Investitionsvolumen von 10 Mrd. DM p.a. realisiert. Zusammen mit der dadurch ausgelösten Nachfrage nach Vorleistungen (Gütern und Dienstleistungen) kommt es zu einer zusätzlichen Produktion in Höhe von 18,4 Mrd. DM.

Die Studie schätzt allein die Beschäftigungseffekte, die durch diese unmittelbare Produktion und die vorleistungsbedingte Produktion entstehen, auf 75.000 zusätzliche Beschäftigte im Jahre 2005.<sup>56</sup> Auf das Bau- und Ausbaugewerbe entfallen davon 27.000 Arbeitsplätze, rund 25.000 kommen zusammen den Wirtschaftsbereichen Steine/Erden (Dämmstoffe), Maschinenbau/Elektrotechnik (Heizungsanlagen) und Glas-, Kunststoff- und Holzverarbeitung zu Gute (Fensterbau).<sup>57</sup> Aufgeteilt nach Maßnahmenteilen bringen die durch das Förderprogramm ausgelösten Investitionen in Wärmedämmung zusätzliche 15.300 Arbeitsplätze, in die Modernisierung von Heizungsanlagen 18.200 Arbeitsplätze<sup>58</sup> und in den Austausch von Fenstern 18.300 zusätzliche Arbeitsplätze.

<sup>55</sup> Bartholmai, B. (1999 b)

<sup>56</sup> Berücksichtigt man den durch die zusätzliche Produktion ausgelösten Multiplikatoreffekt, erhöht sich die Zusatzproduktion auf 24,3 Mrd. DM und die dadurch ausgelöste Beschäftigung auf mehr als 100.000 Personen im Jahre 2005, vgl. Bartholmai, B. (1999 b), S. 16

<sup>57</sup> Vgl. Bartholmai, B. (1999 b), S. 17

<sup>58</sup> Zu einer wesentlich höheren Beschäftigtenzahl gelangt eine 2000 im Auftrag des Zentralverbandes Sanitär Heizung Klima (ZVSHK) und des Zentralverbandes der deutschen Zentralheizungswirtschaft (VdZ) durchgeführte Expertise der Konjunkturforschungsstelle der ETH Zürich, vgl. Konjunkturforschungsstelle der ETH Zürich (2000). Ausgangspunkt der Studie ist der Bestand von 4,5 Millionen veralteter, d.h. vor 1983 errichteter Heizungsanlagen in Deutschland, eine Zahl, die auf eine Erhebung des Schornsteinfegerhandwerks von 1998 zurückgeht. Jährlich werden derzeit im Schnitt 400.000 Anlagen erneuert. Die Studie fragt nach den Beschäftigungseffekten eines zusätzlichen Austauschs von jährlich 500.000 Anlagen bis zum Jahre 2005. Dieser liegt nach den Ergebnissen der Studie - einschließlich Vorleistungen - bei 76.000 Arbeitsplätzen. Unter der Annahme, dass in ca. 80 % der Modernisierungsfälle mit der Heizkesselerneuerung zugleich auch die Warmwasserversorgung erneuert wird, erhöht sich dieser Beschäftigungseffekt noch mal um 32.000. Insgesamt geht die Studie von einem zusätzlichen Nettobeschäftigungseffekt bis 2005 von 90.000 Arbeitsplätzen aus. Leider war bis zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Arbeit nur eine Kurzfassung der Studie zugänglich, so dass über die zugrunde liegenden Annahmen dieser – im Vergleich mit den anderen zitierten Untersuchungen sehr hoch veranschlagten Schätzung – keine Angaben gemacht werden können.

Über die Berechnung möglicher Beschäftigungseffekte hinaus benennt diese Studie auch wichtige Voraussetzungen, unter denen die angestrebte Reduktion des Energieverbrauchs und der CO<sub>2</sub>-Emissionen zu erreichen sind. Es sind dies zugleich die Rahmenbedingungen, unter denen Energiesparprogramme gleichzeitig einen möglichst effektiven Beschäftigungsbeitrag für das Handwerk leisten können:

- Eine Reduktion des Energieverbrauchs ist nur durch Einbezug und die Konzentration der Förderung auf den Wohnungsbestand möglich.<sup>59</sup> Von der energetischen Modernisierung des Wohnungsbestands würde insbesondere das Handwerk profitieren, denn die Altbausanierung ist eine klassische Domäne des Handwerks.<sup>60</sup>
- Zielgruppe eines Förderprogramms sollten Eigentümer selbstgenutzter Wohnungen und Eigenheime sein. Diese repräsentieren derzeit knapp 2/3 der gesamten Wohnnutzfläche des Gesamtbestands an Wohngebäuden in Deutschland und damit ein großes Potenzial für Energieeinsparung. Derzeit gibt es für selbstgenutztes Wohneigentum – außer in einigen Länderprogrammen – keine Möglichkeit, energiesparende Baumaßnahmen steuerlich geltend zu machen. Frühere Energiesparprogramme sind – wie die Studie feststellt – teilweise an den Eigentümern vorbeigegangen und tendenziell eher von Wohnungsunternehmen oder privaten Mietshausbesitzern in Anspruch genommen worden, weshalb Investitionen z.T. auch unterblieben sind<sup>61</sup>. Der Kundenkreis der privaten Haushalte und Eigenheimbesitzer ist gerade für das Handwerk ein wichtiger Absatzmarkt.
- Um angesichts der Zielgruppen die Kosten und damit die Schwelle für Energiesparinvestitionen niedrig zu halten, plädiert die Studie dafür, derartige Investitionen auch im Zusammenhang mit ohnehin fälligen Sanierungen zu fördern und durchaus auch auf „kleinteilige Maßnahmen“ wie z.B. die Fenstererneuerung zu setzen.<sup>62</sup> Die damit verbundene langsamere Ausschöpfung der Potenziale dieses Marktes käme ebenfalls dem Marktverhalten und den Kapazitätsressourcen vieler Handwerksbetriebe entgegen.

#### 4.4.2 Beschäftigungspotenziale eines Ausbaus der thermischen Solarenergienutzung

Unter den REG-Technologien stellt insbesondere die thermische Solarenergienutzung ein für das Handwerk naheliegendes Geschäftsfeld dar. Bei der thermischen Solarenergienutzung handelt es sich

- um eine technisch ausgereifte, vielfach erprobte und inzwischen auch herstellereitig etablierte Technologie, die auch von dem mit einem Einstieg in diese Technologie verbundenen organisatorischen und qualifikatorischem Aufwand

<sup>59</sup> Vgl. Bartholmai, B. (1999 b), S. 10

<sup>60</sup> Nach einer Aufstellung von Gertis, K. 1997 sind allein 26 Handwerksberufe potenziell von der Sanierung eines Altbaus betroffen. Zitiert nach Kleemann, M. u.a. (1999), S. 19

<sup>61</sup> Vgl. Bartholmai, B. (1999 b), S. 11

<sup>62</sup> Vgl. Bartholmai, B. (1999 b), S. 7



her gesehen ohne weiteres in das normale Angebot eines Handwerksbetriebs integrierbar ist;

- eine Technologie, die gerade für den Privathaushalt und damit für den Hauptkundenkreis vieler Handwerksbetriebe einen besonders geeigneten Einstieg in die Energieeinsparung und Nutzung erneuerbarer Energiequellen darstellt, zumal hier im Gegensatz zur technisch weitaus komplexeren und aufwendigeren Photovoltaik die Rentabilitätsschwelle auch ohne Dauersubventionierung relativ rasch erreicht werden kann,<sup>63</sup>
- eine Technologie, mit deren Erschließung eindeutig positive Beschäftigungseffekte verbunden sind, denn die Installation einer Solarthermie erfolgt zusätzlich zu konventionellen Heizungsanlagen, bedeutet also immer einen zusätzlichen Auftrag.

Die thermische Solarnutzung fällt weitgehend in die Zuständigkeit des Sanitär-, Heizungs- und Klimahandwerks; tangiert sind aber auch Gewerke wie das Dachdeckerhandwerk und die Elektrohandwerke.

Für thermische Solarnutzung besteht in Deutschland ein hohes Marktpotential. Derzeit sind in Deutschland über 2 Mio. m<sup>2</sup> Solarkollektoren installiert, dem stehen rund 800 Mio. m<sup>2</sup> Dachfläche gegenüber, die sich für die Installation von Kollektoren eignen<sup>64</sup>. Der Markt für thermische Solarenergienutzung verzeichnet jährliche Wachstumsraten von 20 % bis 30 %. So wurden im Jahr 2000 ca. 70.000 neue thermische Solaranlagen installiert mit insgesamt 600.000 m<sup>2</sup> Kollektorfläche. Das entspricht einem Marktzuwachs gegenüber dem Vorjahr von 30 %.<sup>65</sup> Auf Grund einer forcierten Förderung dieser Technologie aus Mitteln der ökologischen Steuerreform<sup>66</sup> erlebt die thermische Solarnutzung seit 1999 einen zusätzlichen Wachstumsschub, steht aber noch lange nicht vor einem Durchbruch. Die flächendeckende Verbreitung der thermischen Solarnutzung ist nach Einschätzung aller Experten derzeit kein technisches, sondern ein Markterschließungsproblem, wobei dem Handwerk an der Schnittstelle zwischen Solarherstellern und Endverbrauchern eine entscheidende Rolle bei der künftigen Marktdurchdringung zukommt.

Die Marketinginitiative „Solar – na klar“, zu der sich 1999 die Umweltstiftung B.A.U.M. e.V. (Bundesdeutscher Arbeitskreis für umweltbewusstes Management), verschiedene Solarverbände und der Zentralverband Sanitär Heizung Klima (ZVSHK) zusammengeschlossen haben, will durch Unterstützung von Handwerks-

<sup>63</sup> Die Kosten einer für ein durchschnittliches Einfamilienhaus geeigneten Solaranlage betragen gegenwärtig ca. 8.000 DM; die Preisschwelle für eine breite Markteinführung liegt derzeit bei 6.000 DM, ein Preis, der mit Hilfe öffentlicher Förderprogramme und mit Hilfe des Einsatzes standardisierter Paketangebote durchaus erreicht wird.

<sup>64</sup> B.A.U.M. e.V. (1999).

<sup>65</sup> WHKT-Report Nr. 3/01, S. 1

<sup>66</sup> So sollen im Rahmen des Programms zur Förderung erneuerbarer Energien bis 2003 jährlich 200 Mil. DM in die Förderung des Ausbaus der Solarnutzung fließen. Davon sind 40 % der Mittel für die Installation thermischer Solaranlagen vorgesehen. Die Förderung erfolgt in Form zinsgünstiger Kredite für Investitionen bzw. direkter Zuschüsse.

betrieben, Architekten und Planern die Verbreitung der thermischen Solarnutzung fördern (Nr. 8). Die Kampagne hat sich zum Ziel gesetzt, bis zum Jahre 2003 die jährlich installierte Kollektorfläche von 400.000 m<sup>2</sup> (1999) auf 2,4 Mio. m<sup>2</sup> zu steigern. Dabei geht sie von einem Beschäftigungseffekt von zusätzlichen 25.000 Arbeitsplätzen im Jahre 2003 aus, von denen jeweils die Hälfte, also 12.500, bei den Herstellern und beim Handwerk anfällt.<sup>67</sup>

Die Schätzung der Initiative basiert nicht auf empirischen Anhaltspunkten, sondern auf folgenden Berechnungen: Bei durchschnittlichen Anlagenkosten von 1.550 DM/m<sup>2</sup> Kollektorfläche<sup>68</sup> und einer durchschnittlichen Anlagengröße von 5,5 m<sup>2</sup> beläuft sich der durch die Installation von 2,4 Mio. m<sup>2</sup> Kollektorfläche erzeugte zusätzliche Umsatz auf 3,720 Mrd. DM im Jahr 2003. Von diesem Umsatz entfallen 2/3 auf Herstellung (einschließlich Vorleistungen) und 1/3 auf das installierende Handwerk. Die Schätzung unterstellt weiter, dass im Handwerk ein Beschäftigter pro Jahr einen Umsatz von 100.000 DM erwirtschaftet. Damit ergeben sich aus dem Umsatzanteil des Handwerks aus der angestrebten Ausweitung der thermischen Solarnutzung für das Jahr 2003 zusätzliche 12.500 Arbeitsplätze<sup>69</sup>.

Nach den Daten der Handwerkszählung von 1995 erreicht im Zentralheizungs- und Lüftungsbauerhandwerk ein Beschäftigter im Durchschnitt 152.000 DM Umsatz im Jahr. Legt man diesen Wert zugrunde, sind die von der Kampagne erwarteten Beschäftigungseffekte sicherlich nach unten zu korrigieren. Danach könnten im Jahr 2003, also mit Erreichen des Ausbauziels der Kampagne, im Handwerk ca. 8.000 zusätzliche Arbeitsplätze geschaffen werden.

Eine empirisch gestützte Prognose der Beschäftigungseffekte eines Ausbaus der thermischen Solarenergienutzung liefert die Evaluation einer regionalen Marketingoffensive, des sog. „Landshuter Modells“, aus dem Jahre 1996. Kernstück dieser von B.A.U.M. e.V. und der SHK-Innung in der Stadt und im Landkreis durchgeführten Vermarktungsinitiative war das Paketangebot einer kompletten Solaranlage. Die Montage konnte wahlweise in Do-it-yourself oder durch einen Betrieb der Innung durchgeführt werden. Gleichzeitig wurden die Nutzer auf die Fördermöglichkeiten im Rahmen eines Landesprogramms hingewiesen. Im Rahmen dieser Initiative wurden – auch wenn der Absatz von thermischen Solaranlagen in der Region deutlich gesteigert wurde – keine zusätzlichen Arbeitsplätze geschaffen – was nicht zuletzt den zu geringen Vermarktungsaktivitäten der Handwerksbetriebe zugeschrieben wurde. Doch gaben die an der Kampagne beteiligten Handwerksbetriebe an, dass sie im Schnitt ab einer Anlagenzahl von 29 Solaranlagen pro Jahr bzw. einem Umsatzanteil von 220.000 DM pro Jahr eine zusätzliche Arbeitskraft für dieses Geschäftsfeld einstellen müssten<sup>70</sup>. Legt man diese erfahrungsgestützte

<sup>67</sup> Vgl. B.A.U.M. e.V. (Hrsg.) (1999), S.2

<sup>68</sup> Dabei geht die Kampagne von einer Preissenkung für Kollektoren im Förderzeitraum von 200 DM/m<sup>2</sup> Anlagenfläche aus.

<sup>69</sup> Vgl. B.A.U.M. e.V. (Hrsg.) (1999); im Jahr 2000 beläuft sich der Beschäftigungsgewinn für das Handwerk auf 4.590 Arbeitsplätze, in 2001 auf 6.490 Arbeitsplätze und in 2002 auf 9.120 Arbeitsplätze

<sup>70</sup> Vgl. Jans, H. u. Knappe, J. (1996), S. 30f

Schätzung zugrunde, wäre der Beschäftigungseffekt des angestrebten Ausbaus der thermischen Solarnutzung im Jahre 2003 doch erheblich vorsichtiger, nämlich etwa mit 5.600 zusätzlichen Arbeitsplätzen zu veranschlagen.

Gerade am Beispiel der thermischen Solarnutzung ist darauf hinzuweisen, dass für das Handwerk mit dem Einstieg in derartige ökologischen Angebote in der Regel zusätzliche Absatzchancen verbunden sind. So dürfte es in vielen Fällen für dem mit der Installation einer thermischen Solaranlage beauftragten Handwerksbetrieb gelingen, den Bauherrn zu überzeugen, auch die dann oft überdimensionierte, in der Regel nicht mehr auf dem neuesten Stand der Technik befindliche Heizungsanlage<sup>71</sup> mit einem neuen Kessel mit besserem Wirkungsgrad, z.B. einen Brennwertkessel, zu versehen. Derartige Synergieeffekte führen dazu, dass in der Realität die durch die Installation von thermischen Solaranlagen ausgelösten Umsatzchancen höher ausfallen dürften als in der Analyse von B.A.U.M. e.V. veranschlagt.

#### 4.4.3 Beschäftigungseffekte eines laufenden Förderprogramms: das CO<sub>2</sub>-Minderungsprogramm der KfW

Während es sich bei den o.g. Studien um Prognosen der zu erwartenden Beschäftigungseffekte einer – durch verschiedene Förderaktivitäten ausgelösten – steigenden Investitionsnachfrage nach energiesparenden Maßnahmen und Technologien handelt, liegt mit der Evaluation des Programms der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) zur CO<sub>2</sub>-Minderung von 1996 durch das Forschungszentrum Jülich<sup>72</sup> zum ersten Mal eine Ex-Post-Einschätzung der durch ein solches Energiesparprogramm induzierten Beschäftigungseffekte vor (Nr. 9).

Im Rahmen des CO<sub>2</sub>-Minderungsprogramm der KfW von 1996 wurden zinsgünstige langfristige Darlehen für Investitionen zur Energieeinsparung und CO<sub>2</sub>-Reduktion in Wohngebäuden in den alten Bundesländern sowie zur Errichtung von Niedrigenergiehäusern im gesamten Bundesgebiet vergeben. Kreditanträge konnten von Privatpersonen, Unternehmen, Kommunal- und Regionalverwaltungen sowie sonstigen Körperschaften des öffentlichen Rechts gestellt werden. Folgende Maßnahmen wurden gefördert:

- bauliche Maßnahmen zur Verbesserung des Wärmeschutzes an der Gebäudehülle,
- der Einbau von Brennwertkesseln,
- der Einbau von Niedrigtemperaturkesseln in Verbindung mit Dämmmaßnahmen,
- Solaranlagen,
- Wärmepumpen,
- Nah- und Fernwärmenutzung,
- der Bau von Niedrigenergiehäusern.

<sup>71</sup> Hier besteht mit rund 4,5 Mill. veralteten Heizungsanlagen in Deutschland ein überfälliger Modernisierungsstau.

<sup>72</sup> Vgl. Kleemann, M. u.a. (1999)

Das Programm umfasste ein Volumen von 5 Mrd. DM.

Das Programm wurde hauptsächlich von privaten Haushalten in Anspruch genommen. Der Schwerpunkt der geförderten Maßnahmen lag auf der Sanierung von Ein- und Zweifamilienhäusern. Nachdem anfänglich hauptsächlich Kredite für Wärmedämmungsmaßnahmen nachgefragt wurden (Außenwanddämmung, Fenstererneuerung), stieg seit 1998 der Anteil der Kredite für die Erneuerung von Heizungsanlagen.<sup>73</sup> Adressatenkreis und Maßnahmespektrum des KfW-Programms entsprechen also in etwa den Annahmen in den o.g. Prognosen.

Die Analyse der Beschäftigungseffekte des Programms basiert auf einer Input-/Outputanalyse. Berücksichtigt werden dabei die durch den primären Investitionseffekt ausgelösten Beschäftigungswirkungen in den davon betroffenen Produktionssektoren (einschließlich Vorleistungen) sowie der „Verdrängungseffekt“ durch die Substitution bzw. Einsparung von Energienachfrage bei Energieherstellern und -händlern. Nicht berücksichtigt wurden Multiplikatoreffekte durch zusätzliche Verausgabung eingesparter Energiekosten sowie sog. Betriebseffekte, d.h. Beschäftigungseffekte, die durch die Wartung und den Betrieb der neu installierten Anlagen – z.B. beim Handwerk – entstehen, da der Betriebs- und Wartungsaufwand der durchgeführten Maßnahmen als gering veranschlagt wird.<sup>74</sup>

Die Evaluation kommt zu dem Ergebnis, dass durch die im Programm bewilligten Kredite insgesamt Investitionen in doppelter Höhe angestoßen wurden, denn durch die Förderung von energiesparenden Investitionen im Wohnungsbaubereich werden i.d.R. weitere bauliche Investitionen (allg. Renovierungsarbeiten, Umbauaktivitäten) initiiert bzw. Energiesparinvestitionen im Zusammenhang mit anderen baulichen Maßnahmen vorgenommen.<sup>75</sup> So wurde durch das Programm im Jahre 1996 insgesamt eine Produktion in Höhe von 3,53 Mrd. DM angestoßen; für das Jahr 2000 wurde eine zusätzliche Produktion von 3,65 Mrd. DM prognostiziert. Mit der Realisierung dieses „Produktionseffekts“ waren 1996 rund 18.500 Personen zusätzlich beschäftigt und im Jahre 2000 ca. 17.500.<sup>76</sup> Berücksichtigt man zusätzlich den Verdrängungseffekt, sinken die Beschäftigungswirkungen leicht auf ca. 18.400 (1996) bzw. auf ca. 17.200 (2000). Die negativen Wirkungen des Verdrängungseffektes fallen also relativ gering aus. Beachtet man, dass die Produktions- und Beschäftigungseffekte je nach Inanspruchnahme der Kreditmittel und Zusammensetzung der geförderten Maßnahmen zwischen den Jahren schwanken, kann man sagen, dass die durch das Programm gesicherte durchschnittliche jährliche Beschäftigung bei ca. 15.500 Personen liegt<sup>77</sup>. Diese zusätzliche Beschäftigung entstand vor allem im Bau- und Ausbaugewerbe und zwar ca. 10.700 Beschäftigte im Jahr 1996 und 9.900 Beschäftigte im Jahr 2000.

<sup>73</sup> Vgl. Kleemann, M. u.a. (1999), S. 12 ff

<sup>74</sup> Zur Methodik vgl. Kleemann, M. u.a. (1999), S. 38

<sup>75</sup> Auf die Problematik der Mitnahmeeffekte wird in dieser Untersuchung nicht weiter eingegangen.

<sup>76</sup> Vgl. Kleemann, M. u.a. (1999), S. 51 ff

<sup>77</sup> Vgl. Kleemann, M. u.a., (1999), S. 64

Das zentrale Ergebnis dieser Evaluation lautet, dass über die Jahre 1996 bis 2000 durch die Anschubwirkung eines – finanziell eher bescheiden ausgestatteten - Energiesparprogramms in Höhe von 5 Mrd. DM Bauinvestitionen in Höhe von 11,6 Mrd. DM ausgelöst wurden,<sup>78</sup> durch die im Schnitt 15.500 Arbeitsplätze pro Jahr gesichert werden konnten. Dieser Effekt liegt – selbst wenn man die Unterschiede in Methodik, Abgrenzungen und zugrundeliegendem Maßnahmespektrum sowie evtl. spezifische Rahmenbedingungen bei der Programmumsetzung des KfW-Programms berücksichtigt – deutlich unter den in einigen der oben erwähnten Prognosen erwarteten Beschäftigungseffekten. D.h. die Ergebnisse der Evaluation des Energiesparprogramms der KfW verweisen u.E. darauf, dass eine Förderung von Investitionen in energiesparende Maßnahmen mit positiven Beschäftigungswirkungen verbunden ist, von denen zu beachtlichen Teilen auch das Handwerk profitieren kann, dass aber die Zahl der dadurch geschaffenen zusätzlichen – bzw. angesichts des allg. Beschäftigungsabbaus im Bausektors erhaltenen – Arbeitsplätze vorsichtig einzuschätzen ist.

#### 4.5 Beschäftigungspotenziale von Umweltschutzprogrammen für das Handwerk: Ein Fazit

Die Ergebnisse der Untersuchungen, welche die Ermittlung von Beschäftigungspotenzialen durch die Ausweitung von Umweltschutzaktivitäten zum Inhalt haben, sind zusammenfassend in den Übersichten A2 bis A4 im Anhang abgebildet. Bei einem Vergleich der Untersuchungen fällt nur eine Gemeinsamkeit ins Auge: Die Beschäftigungseffekte durch Umweltschutzmaßnahmen sind überall per saldo positiv. In der Höhe der prognostizierten umweltinduzierten Beschäftigungseffekte lassen sich jedoch erhebliche Unterschiede zwischen den einzelnen Untersuchungen feststellen. Diese Differenzen dürften insbesondere auf unterschiedlichen Annahmen beruhen in Bezug auf:

- die konkrete Ausgestaltung und das finanzielle Volumen der jeweils vorgeschlagenen Fördermaßnahmen für den Umweltschutz,
- den Umfang der dadurch angestoßenen Nachfrage,
- die vollständige Berücksichtigung aller potenziellen Effekte von Umweltschutzmaßnahmen (Produktionseffekt, Verdrängungseffekt, Multiplikatoreffekt usw.) und die hierbei gewählte Methodik,
- die gewählte Methode zur Ableitung der Arbeitsplatzeffekte aus den ausgelösten Nachfrageeffekten.<sup>79</sup>

Angesichts dieser vielfältigen Unterschiede ist ein exakter Vergleich der verschiedenen Untersuchungen nicht möglich. Ein Anhaltspunkt erhält man jedoch, wenn man nur den Ausschnitt aus den verschiedenen Untersuchungen heranzieht, der

<sup>78</sup> Vgl. Kleemann, M. u.a. (1999), S. 33

<sup>79</sup> Zusätzlich können sich Unterschiede dadurch ergeben, dass die Veränderung des Preisniveaus im Prognosezeitraum nicht oder unterschiedlich berücksichtigt wird.

quasi als kleinster gemeinsamer Nenner in allen Studien betrachtet wird. Hierzu bietet sich die Durchführung von Maßnahmen zur Wärmedämmung und der Einsatz von effektiveren Heizungsanlagen an, zumal hier auch in der Regel die größten Beschäftigungseffekte prognostiziert werden. Zudem werden diese Maßnahmen ausschließlich oder zumindest überwiegend von Handwerksbetrieben durchgeführt. Für diese Wärmedämmungsmaßnahmen lässt sich nun ein Beschäftigungsindikator errechnen. Dieser sagt aus, wie viele Arbeitsplätze durch eine zusätzliche Nachfrage von 1 Mrd. DM geschaffen (oder erhalten) werden.

Leider ist auch die Berechnung dieses Indikators nicht für alle diskutierten Untersuchungen möglich, da die Nachfrageeffekte teilweise nicht gesondert nach einzelnen Maßnahmen ausgewiesen werden. Für folgende Untersuchungen konnte jedoch der Beschäftigungsindikator ermittelt werden.

Angenommene Beschäftigte pro 1 Mrd. DM zusätzliche Nachfrage:

- Hohmeyer (Nr. 5):<sup>80</sup> 9.350
- Blazejczak u.a. (Nr. 6):<sup>81</sup> 8.700
- Bartholmai (Nr. 7):<sup>82</sup> 5.100
- Kleemann u.a. (Nr. 9):<sup>83</sup> 5.800 im Hoch- und Tiefbau sowie 4.750 im Ausbaugewerbe

Im Vergleich hierzu konnte auch ein Beschäftigungsindikator für den handwerklichen Anteil bei der Installation von Solaranlagen herangezogen werden:

- B.A.U.M. e.V. (Nr. 8):<sup>84</sup> 8.300

Das Ergebnis zeigt, dass die Berechnungsmethoden der einzelnen Prognosen relativ stark voneinander abweichen. Relativ konservativen Ergebnissen von Bartholmai und Kleemann u.a. stehen sehr optimistische Prognosen von Hohmeyer und Blazejczak u.a. gegenüber. Für die Installation von Solaranlagen wurde ein vergleichsweise hoher Beschäftigungsindikator errechnet.

Die Höhe der langfristigen Arbeitsplatzeffekte hängt auch davon ab, ob ohnehin geplante Modernisierungen nur zeitlich vorgezogen werden, z.B. Erneuerung einer Heizungsanlage oder der Austausch von Fenstern, oder ob es sich um neue, zusätzliche Maßnahmen handelt, wie es z.B. bei der Anbringung einer Wärmedämmung oder der Installation einer Solatthermie der Fall ist.

<sup>80</sup> Berechnet nach Hohmeyer, O. (1997), S. 68 f. In Preisen und Arbeitsproduktivitäten von 1990.

<sup>81</sup> Berechnet aufgrund von Angaben der Studien Blazejczak u.a. (1997), S. 8, 11. In Preisen von 1993 für das 2005. Für das Jahr 2000 ergibt sich ein Indikator von 4.400. Bei der Berechnung wurde angenommen, dass der Anteil des Baugewerbes an den zusätzlichen Investitionen dem Anteil des Baugewerbes an den Beschäftigungseffekten des Investitionseffektes entspricht.

<sup>82</sup> Berechnet nach Bartholmai (1999 b), für das Jahr 2005. Für das Jahr 1995 berechnet er einen Wert von ca. 6.200 Arbeitsplätzen pro 1 Mrd. DM zusätzliche Produktion.

<sup>83</sup> Vgl. Kleemann, M. u.a. (1999), S. 52. Werte für das Jahr 2000 (inkl. Bau von Niedrigenergiehäusern).

<sup>84</sup> Berechnet B.A.U.M. e.V. (1999), Anlage 1

Ein unterschiedliches Ergebnis dürfte sich auch ergeben, je nachdem ob es sich um zusätzliche Arbeitsplätze oder die Erhaltung bestehender Arbeitsplätze handelt, denn bei den herrschenden Inflexibilitäten auf den Arbeitsmärkten dürften bestehende Arbeitsplätze eher gesichert als neue geschaffen werden. Insofern hängt der tatsächliche Beschäftigungseffekt von Umweltschutzprogrammen auch von der konkreten Ausgestaltung und der Implementationsweise des Programms und der umgebenden Konjunktursituation ab.

Letztlich bleibt anzumerken, dass die Arbeitsplatzeffekte in Bezug auf die Gesamtbeschäftigtenzahl im Handwerk von über 6 Mio. auf den ersten Blick relativ unbedeutend erscheinen. Bedenkt man jedoch, dass durch angestoßene Investitionen von 1 Mrd. DM eine zusätzliche (oder erhaltene) Beschäftigung von etwa 1 % im Handwerk erreicht werden kann,<sup>85</sup> ist dieses als Ergebnis angesichts der negativen Arbeitsplatzentwicklung der letzten Jahre in diesem Wirtschaftsbereich nicht unbedeutend.

Zu beachten ist auch, dass in den vorliegenden Untersuchungen nur ein einziger, wenn auch quantitativ sehr wichtiger Teil der Umweltschutztätigkeiten von Handwerksbetrieben betrachtet wird.<sup>86</sup> Bei Berücksichtigung aller Umweltschutzaktivitäten im Handwerk dürfte der Beschäftigungseffekt sicherlich noch bedeutend höher ausfallen. Dies bestätigt das bereits in den vorangegangenen Kapiteln abgeleitete Ergebnis, dass der Umweltschutz ein sehr wichtiges (potenzielles) Tätigkeitsfeld für das Handwerk darstellt.

<sup>85</sup> Sofern man einen Durchschnittswert der vorliegenden Studien von 6.000 Arbeitsplätzen pro 1 Mrd. DM zusätzliche Nachfrage nach Umweltschutzleistungen des Handwerks zugrunde legt.

<sup>86</sup> Vgl. die Auflistung der von Handwerksbetrieben ausgeübten Umweltschutztätigkeiten im Anhang.

## 5. Schlussfolgerungen

### 5.1 Zusammenfassung

Genauere Daten über das gegenwärtige Gewicht der umweltschutzinduzierten Arbeitsplätze im Handwerk lassen sich nicht ermitteln. Das liegt hauptsächlich daran, dass die methodischen Probleme zur Erfassung dieser Arbeitsplätze sehr groß sind. Anhaltspunkte ergeben sich aus zwei empirischen Erhebungen, deren Ergebnisse aber beträchtlich voneinander abweichen. Dabei dürften die 1,1 Mio. Beschäftigten, die auf Grund einer Untersuchung der Handwerkskammer Trier hochgerechnet für Deutschland ermittelt wurden, eher zu hoch ausfallen (fehlende Repräsentativität, zu weite Definition des Umweltschutzes), während die Sonderauswertung des IAB-Betriebspanels mit 212.000 Beschäftigten eher zu niedrigen Zahlen ergeben dürfte, da die Handwerksbetriebe und deren Umweltschutzaktivitäten nicht vollständig erfasst werden.

Die Realität könnte vielleicht in der Mitte beider Untersuchungen liegen, wobei man sich jedoch darüber im klaren sein muss, dass die Erfassung der Umweltschutzaktivitäten immer sehr subjektiv ist, denn was gestern als zusätzlicher Beitrag zum Umweltschutz gezählt wurde, kann heute bereits normaler Stand der Technik sein (Beispiele: Kühlschränke ohne FCKW, Waschmittel ohne Phosphate). Auf jeden Fall dürfte die Zahl der umweltschutzinduzierten Arbeitsplätze im Handwerk deutlich höher als in anderen Sektoren der Volkswirtschaft liegen, denn für die gesamte Wirtschaft wurde von der Projektgemeinschaft der Forschungsinstitute ein Wert von 2,7 % (Anteil der umweltschutzinduzierten Arbeitsplätze an allen Arbeitsplätzen) ermittelt, während für das Handwerk selbst nach der Sonderauswertung des IAB-Betriebspanels, in der die "Umweltarbeitsplätze" im Handwerk eher unterschätzt wurden, ein Wert von 3,5 % berechnet wurde. In der Trierer Untersuchung lag der Anteil der Umweltschutzarbeitsplätze sogar bei 18,4 %.

Eine ebenso große Bedeutung hat die Fragestellung, wie viele Arbeitsplätze im Handwerk (wie auch in der gesamten Wirtschaft) durch eine Förderung des Umweltschutzes geschaffen werden können. Auch bei den hier vorliegenden Untersuchungen treten vielfältige methodische Probleme auf, die vor allem auf der genauen Festlegung und Umsetzung der Strategien zur Realisierung der umweltpolitischen Ziele und der Berücksichtigung der verschiedenen bei der Durchführung der Maßnahme auftretenden Effekte, differenziert nach verschiedenen Wirtschaftsbereichen und -sektoren, beruhen. Zahlen für das Handwerk werden in den Untersuchungen nicht direkt ausgewiesen. Indirekt lassen sich jedoch Anhaltspunkte für diesen Wirtschaftsbereich gewinnen, indem man Tätigkeiten bzw. Wirtschaftssektoren, in denen das Handwerk dominiert bzw. eine starke Stellung innehat, betrachtet. Dies ist in erster Linie das Bau- und Ausbaugewerbe.

Die meisten vorliegenden Untersuchungen über mögliche Beschäftigungseffekte durch Umweltschutzmaßnahmen berücksichtigen lediglich einzelne Maßnahmen, die in der Regel im Bereich der Energieeinsparung (REN), teilweise auch im Einsatz regenerativer Energien (REG) liegen. Zwei Studien (Prognos i.A. von Green-

peace und Hohmeyer) untersuchen ein breites Spektrum von Maßnahmen einer Umweltschutzpolitik, wobei lediglich die Prognos-Untersuchung über den Bereich der Energiepolitik hinausgeht.

Bei einer Analyse der verschiedenen Untersuchungen fällt auf, dass überall relativ große positive Arbeitseffekte im Bereich der Wärmedämmung (Fassade, Dächer, Fenster) vorhergesagt werden. Dies ist ein originärer Absatzmarkt des Handwerks. Nach einigen Untersuchungen dürften in diesem Bereich sogar mehr Arbeitsplätze im Handwerk geschaffen werden als in der Wirtschaft insgesamt. Dies liegt primär daran, dass das Handwerk zwar von den positiven Effekten der Umweltschutzmaßnahmen stark profitiert, von den negativen Effekten, die vor allem den Sektor Energieerzeugung (Verdrängungseffekt) bzw. den möglichen Konsumrückgang der Haushalte durch die Kosten der Umweltmaßnahmen (Budgeteffekt) betreffen, weitgehend verschont bleibt bzw. nur unterdurchschnittlich belastet wird.

Die Ergebnisse der einzelnen Studien fallen je nach Methodik und gewählten Annahmen sehr unterschiedlich aus, wobei der Beschäftigungseffekt überall positiv ist. Genaue Daten über die umweltinduzierten Beschäftigungseffekte im Handwerk lassen sich daraus nicht ableiten. Berücksichtigt man nur die Beschäftigungseffekte im Bereich der Wärmedämmung und der Energieeinsparung durch die Modernisierung veralteter Heizungsanlagen, so dürfte nach den verschiedenen Untersuchungen durch ein zusätzliches Investitionsvolumen von 1 Mrd. DM ein Beschäftigungseffekt von ca. 4.500 bis 9.000 Arbeitsplätzen erreicht werden. Nach der Untersuchung über den Ausbau thermischer Solarenergienutzung wird in diesem Bereich ein entsprechender Arbeitsplatzeffekt von 8.300 errechnet.

Zusätzlich ist zu berücksichtigen, dass das Handwerk grundsätzlich eine sehr breite Palette von Umweltschutzaktivitäten anbietet,<sup>87</sup> die weit über den REG- und REN-Bereich hinausgehen. So werden gerade für das Handwerk (zumindest langfristig) durchaus relevante ökologische Betätigungsfelder wie z.B. verstärktes Reparieren, Demontage und Recycling (von Altfahrzeugen über Elektrogeräte bis hin zu Bauten) in den gängigen Studien (bis auf das Prognos-Gutachten) nicht erfasst. Der potenzielle Arbeitsplatzeffekt durch Umweltschutzaktivitäten im Handwerk wird also unterschätzt.

Die Gründe dafür, dass insbesondere das Handwerk positive Beschäftigungseffekte aufweist, sind vielfältig:

- Beschäftigungseffekte rühren vor allem daher, dass eine kapitalintensive konventionelle Energieerzeugung durch arbeitsintensive Wärmedämmmaßnahmen reduziert wird. Das Handwerk ist primär in diesem arbeitsintensiven Bereich tätig.
- Beschäftigungseffekte fallen längerfristig vor allem im Betrieb der Umweltschutzanlagen bei Wartung und Reparatur an, wo primär das Handwerk tätig ist. Der Investitionseffekt bei der Erstellung eines Umweltproduktes ist dagegen nur

<sup>87</sup> Vgl. die Aufstellung im Anhang

einmalig und unterliegt tendenziell stärkeren arbeitsplatzsparenden Rationalisierungs- und Skaleneffekten als Serviceleistungen.<sup>88</sup>

- Beschäftigungseffekte entstehen nach den vorliegenden Untersuchungen vor allem in der Altbausanierung.<sup>89</sup> Gerade in diesem Marktsegment liegt eine Domäne des Handwerks.
- Zur Verbesserung des Umweltschutzes sind häufig individuelle Lösungen gefragt. Hier weist das Handwerk Stärken auf, indem es ergänzende Dienstleistungen anbietet, Spezialitäten herstellt, Nischen besetzt oder die vorhandenen Lösungen an die speziellen Wünsche der Abnehmer anpasst.

## 5.2 Folgerungen für das Handwerk

Aus diesen für das Handwerk insgesamt positiven Ansatzpunkten darf aber nicht geschlossen werden, dass der Umweltschutzmarkt und seine Arbeitsplatzpotenziale dem Handwerk in den nächsten Jahren von selbst in „den Schoß fallen“ werden. Denn zum einen handelt es sich hier lediglich um Potenziale, die durch eine entsprechende aktive Markterschließungspolitik erst noch realisiert werden müssen; zum anderen betreffen diese Potenziale nicht das Handwerk an sich, sondern Märkte, auf denen das Handwerk stark präsent ist. Ob die Handwerksbetriebe die sich bietenden Chancen auch nutzen können, ist eine andere Frage. Denn das Handwerk steht auf fast allen Märkten in starker Konkurrenz zu anderen Anbietern – neben der Bauindustrie sind dies z.B. große Dienstleistungsunternehmen, Handelsbetriebe wie der Baustoffhandel, Energieversorgungsunternehmen –, und selbst dort, wo es kaum Alternativen zum Handwerk gibt, wie beispielsweise in den verschiedenen Ausbaubereichen, besteht die Gefahr, dass Handwerksbetriebe nur noch in der Rolle des abhängigen Subunternehmens zum Zuge kommen, mit allen negativen Folgen für den Betrieb und die dort Beschäftigten.

Damit das Handwerk auch die Potenziale, welche die Umweltschutzmärkte bieten, realisieren kann, müssen diese offensiv und systematisch erschlossen werden. Hier bestehen derzeit im Handwerk noch erhebliche Defizite.<sup>90</sup> Selbst da, wo es sich wie z.B. bei der thermischen Solarenergienutzung um erprobte, ausgereifte Technologien handelt, geht ihre Diffusion und die Erschließung dieser Marktfelder durch das Handwerk eher schleppend voran. Teilweise werden diese Märkte bereits intensiv durch die Konkurrenten des Handwerks bearbeitet.

Die Gründe hierfür sind komplex. Sie liegen nicht nur in ungünstigen externen Rahmenbedingungen, sondern vor allem im Handwerk selbst: in Ressourceneng-

<sup>88</sup> Aber auch bei der Wartung durch das Handwerk sind langfristig Rationalisierungseffekte z.B. durch reparaturfreundliche Konstruktion der Umweltschutzanlagen nicht auszuschließen, so dass langfristig auch der Beschäftigungseffekt für das Handwerk abnimmt.

<sup>89</sup> Wenn ein Neubau statt in konventioneller Bauweise als Niedrigenergiehaus ausgeführt wird, entstehen dabei kaum oder praktisch keine Beschäftigungseffekte.

<sup>90</sup> Vgl. Mendius, H. u. Weimer, St. (1999), S. 60ff

pässen der Unternehmen, in wenig innovationsförderlichen Organisationsstrukturen des traditionellen handwerklichen Betriebsmodells, vor allem aber in einem reaktiven Marktverhalten der Handwerksunternehmen: man wartet mit einem Angebot, bis die Nachfrage da ist bzw. der Kunde von selbst danach fragt. Die Bereitschaft, vorausschauend in Geschäftsfelder zu investieren, in denen erst in Zukunft größerer Umsatz zu erwarten ist, evtl. dafür zunächst hohen Beratungs- und Akquisitionsaufwand in Kauf zu nehmen, ist unter handwerklichen Unternehmen – insbesondere dann, wenn der Betrieb gegenwärtig noch relativ gut ausgelastet ist – nur sehr gering ausgeprägt.

Dabei erscheint die offensive Markterschließung in diesen neuen Tätigkeitsfeldern auch im Handwerk notwendiger denn je. Denn nach langen Jahren mit im Vergleich zur Industrie hoher Beschäftigungsstabilität, sogar einem – wenn auch vielfach statistisch überschätztem – Beschäftigungszuwachs, ist die Zahl der Arbeitsplätze im Handwerk seit 1995 leicht, aber stetig rückläufig: bis Ende des Jahres 1999 um insgesamt 8,4 %. <sup>91</sup> Das Handwerk als ein abgrenzbarer Wirtschaftssektor steht vor massiven Strukturproblemen: verstärktes Eindringen handwerksexterner Konkurrenten in traditionelle und innovative Geschäftsfelder des Handwerks, dramatische Schrumpfungprozesse in einigen traditionellen handwerklichen Gewerke, hoher Preisdruck und Konkurrenz durch Schwarzarbeit, Do-it-yourself und Subunternehmertum in den Bau- und Ausbaugewerken. Durch die Erschließung des Umweltmarktes könnten im Handwerk nicht nur gefährdete Arbeitsplätze erhalten, sondern – wie die angeführten Untersuchungen bei aller Unterschiedlichkeit zeigen – auch zusätzliche Arbeitsplätze geschaffen werden. Vor dem Hintergrund anhaltend hoher Arbeitslosigkeit – die nach Einschätzung der meisten Arbeitsmarktexperten auch mittelfristig auf hohem Niveau verbleiben wird – ist die konsequente Erschließung dieser Beschäftigungschancen auch unter arbeitsmarktpolitischer Perspektive als eine wichtige Zukunftsaufgabe des Handwerks zu betrachten.

Die Frage ist daher, wie das Handwerk die sich bietenden Chancen im Umweltschutzbereich auch realisieren kann. Zwar erhält das Handwerk von der politischen Ebene durch bereits umgesetzte oder geplante Fördermaßnahmen des Bundes derzeit durchaus Rückendeckung – zu erwähnen sind hier bspw. das CO<sub>2</sub>-Gebäude-sanierungsprogramm der KfW, das 100.000-Dächer-Programm oder die geplante Energieeinsparverordnung, die einen Schub bringen dürften, – zusätzlich müssen jedoch vom Handwerk selbst Anstrengungen unternommen werden, um die oben erwähnten Defizite bei der Erschließung der Umweltmärkte abzubauen.

Ein Problem ist sicherlich darin zu sehen, dass der Informationsstand vieler handwerklicher Betriebsinhaber über Verfahren, Produkte und Technologien im Umweltbereich und die sich hier ergebenden Marktchancen noch sehr gering ist. Nicht selten dominieren Vorbehalte und Skepsis statt Sachkenntnis die Einschätzung dieses Marktes. Hier sind zunächst einmal Informations- und Qualifizierungsmaßnahmen gefragt.

<sup>91</sup> Angaben des Zentralverbands des Deutschen Handwerks

In der Überwindung des überwiegend passiven Marktverhaltens vieler Handwerksbetriebe und der betriebsinternen Barrieren gegenüber einem Übergang zu aktiver Kundenorientierung und Marketing dürfte eine weitere zentrale Voraussetzung für die Erschließung der Potenziale des Umweltmarkts liegen. Marktöffnungsstrategien sind umso effektiver, wenn sie nicht vom einzelnen Handwerksbetrieb allein getragen werden. Hier müsste sich das Handwerk evtl. auch um neue Bündnispartner außerhalb des Handwerks bemühen, um Zusammenarbeit mit Architekten, Planern, Verantwortlichen in kommunalen Planungs- und Wohnungsbaugesellschaften etc. Auch regionale Marketinginitiativen, bei denen das Handwerk mit der kommunalen/regionalen Verwaltung, mit NGO's wie Umweltverbänden, Verbraucherverbänden, mit örtlichen Weiterbildungsträgern etc. zusammenarbeitet, haben sich für die Markterschließung im Umweltbereich als sehr erfolgreich erwiesen.

Kennzeichnend für viele der neuen Tätigkeitsfelder im Umweltbereich ist ihr gewerkeübergreifender Charakter. Dies gilt sowohl für Umwelttechnologien wie die Solartechnik als auch für neue Angebotskonzepte im Umweltmarkt, wie z.B. Energiedienstleistungen. Eine Erschließung des Umweltmarkts wird in Zukunft nur dann erfolgreich gelingen, wenn es zu mehr gewerkeübergreifender zwischenbetrieblicher Kooperation im Handwerk kommt. Die Bündelung von Kapazitäten und Know-how über zwischenbetriebliche Kooperation – z.B. durch gemeinsame Werbung, Weiterbildung und Gerätepools – kann gerade angesichts noch unzureichender Markterschließung dem einzelnen Handwerksbetrieb den Einstieg in den Umweltmarkt sehr erleichtern. Die Kooperationsbereitschaft ist im Handwerk derzeit aber noch gering entwickelt. Kurzfristiges Konkurrenzdenken und Wettbewerb zwischen den Gewerken um lukrative ökologische neue Märkte verhindern gerade im Umweltbereich derzeit nur allzu oft Kooperation.

Eine der wichtigsten Voraussetzungen für die Besetzung der neuen ökologischen Tätigkeitsfelder durch das Handwerk ist im Vorhandensein und in der Verfügung über ein ausreichend qualifiziertes und motiviertes Arbeitskräftepotenzial zu sehen. Denn mit der Durchsetzung der neuen ökologischen Märkte kommen zugleich neue und höhere Qualifikationsanforderungen auf die Beschäftigten im Handwerk zu. Diese betreffen sowohl neue Anforderungen an fachliche Kenntnisse, wie auch neue Anforderungen an soziale und kommunikative Kompetenzen. Ökologische Angebote sind häufig sehr erklärungsbedürftige Produkte, ihre Vermarktung erfordert eine intensive Kundenberatung, die weit über technische Aspekte hinausgeht und Finanzierungsfragen sowie ökologische Argumentationen einschließt. Für eine solche Kundenberatung, die Umweltargumente berücksichtigt, sind viele Handwerksbetriebe nicht ausreichend qualifiziert und müssten z.T. auch erst dafür gewonnen werden. Notwendig wäre also eine konsequente und verbindliche Integration ökologischer Themen in die schulische und betriebliche Erstausbildung im Handwerk und in entsprechende Weiterbildungsaktivitäten. Dabei sollten ganzheitliche Qualifizierungskonzepte im Vordergrund stehen, d.h. Qualifizierungsmaßnahmen, die den Erwerb technischen Wissens über Umweltprodukte und -verfahren mit dem Erwerb von ökologischer Beratungs- und Marketingkompetenz verbinden.

Bei all diesen notwendigen Maßnahmen zur Realisierung der im Umweltmarkt für das Handwerk liegenden Markt- und Beschäftigungschancen – Maßnahmen zur Qualifizierung, zur Förderung zwischenbetrieblicher Kooperation, zur Unterstützung von Marketingkampagnen – kommt den Organisationen des Handwerks – den Kammern, Fachverbänden und Innungen, sowie den Umweltzentren im Handwerk – eine wichtige unterstützende und initiierende Rolle zu.

Eine entschiedene Profilierung des Handwerks als Umweltschutzbranche und als kompetenter Partner einer Politik der Nachhaltigkeit könnte auch die gesellschaftliche Position des Handwerks stärken. Nicht zuletzt könnte sie dazu beitragen, die Chancen des Handwerks im Wettbewerb um gut vorqualifizierte, innovative und motivierte Nachwuchskräfte auf dem Arbeitsmarkt – angesichts der demographischen Entwicklung eine der Zukunftsfragen des Handwerks – deutlich zu verbessern.

### Anhang A: Übersichten: Synopse der ausgewählten Literatur

Nr.	1	2	3
<b>Kurztitel</b>	Projektgemeinschaft DIW, ifo, IWH, RWI: Aktualisierte Berechnung der umweltschutzinduzierten Beschäftigung in Deutschland, 1996	Sonderauswertung des IAB Betriebspanels (unveröffentlicht) Basisdaten s. Horbach, J. u.a.: Beschäftigung im Umweltschutzsektor in Deutschland, 2001	HWK Trier: Beschäftigungspotential e durch Umweltschutzdienstleistungen im Handwerk, 2000
<b>Herausgeber</b>	Bundesumweltministerium		HWK Trier
<b>Auftraggeber</b>	Bundesumweltministerium		-
<b>Untersuchungsjahr</b>	1994	1999	1999
<b>Untersuchungsgebiet</b>	Deutschland	Deutschland	Region Trier
<b>Untersuchungsgegenstand</b>	Besch. mit unmittelbaren USAufgaben, Besch. durch Erstellung von US-Gütern u. -Leistungen	Herstellung von US-Gütern u. -dienstleistungen	sehr breite Definition von US
<b>(ableitbare) Handwerksbranchen</b>	Handwerk nur zu kleinem Teil erfasst (Baugewerbe)	Betriebe nach Zugehörigkeit zur HWK erfasst	17 Handwerksbranchen, die US-Güter anbieten
<b>Methodik</b>	Kombination angebots- u. nachfrageorient. Ansatz in Kombination mit Input-Output-Analyse	angebotsorient. Ansatz, Betriebsbefragung	angebotsorient. Ansatz
<b>empirische Basis</b>	amtliche Statistik	IAB-Betriebspanel von 1999	100 Telefoninterviews bei Betrieben
<b>Ergebnisse hinsichtlich Beschäftigung</b>	Insgesamt: 956.000 Besch. im und durch US Handwerk: keine explizite Angaben, nicht ableitbar	Insgesamt: 912.000 Besch. Handwerk: 212.528	Handwerk: 18,4 % aller Arbeitsplätze im Handwerk des HWK-Bezirks hochgerechnet für Deutschland: 1,10 Mio.
<b>Probleme</b>	enge Abgrenzung des US-Sektors	enge Abgrenzung des US-Sektors	sehr breite US-Def., Arbeitsplatzeffekte durch Selbsteinschätzung der Betriebe auf eine Region beschränkte Aussage nicht repräsentative empirische Basis

US = Umweltschutz

SfH Göttingen

Nr.	4	5
<b>Kurztitel</b>	Hohmeyer, O.: Beschäftigungswirkungen durch die Umsetzung einer REG- und REN-Strategie, 1997	Scheelhaase, J.: Mehr Arbeitsplätze durch ökologisches Wirtschaften, 1999
<b>Herausgeber</b>	internes Papier	Prognos-Institut
<b>Auftraggeber</b>	Niedersächsische Energieagentur	Greenpeace
<b>Prognosezeitraum</b>	1997 - 2010 (Energie- u. Konsumeinspareffekte bis 2040)	1990 - 2020
<b>Untersuchungsgebiet</b>	Deutschland	Deutschland (auch Österreich, Schweiz)
<b>Untersuchungsgegenstand</b>	REG: Kleinwasserkraft, Windenergie, Solarkollektoren, Biomasse, Geothermie REN: Wärmedämmung, Energiesparlampen, Frequenzumrichter, Blockheizkraftwerke	66 nachhaltige Produkte, Verfahren, Technologien
<b>(ableitbare) Handwerksbranchen</b>	Bau- und Ausbaugewerbe	grds. gesamtes Handwerk, v.a. Bau, Ausbau
<b>Methodik, Annahmen</b>	Berücksichtigung Investitions-, Verdrängungs-, Multiplikatoreffekt	komparativ-statische Analyse, Berücksichtigung Investitions-, Verdrängungs-, Budgeteffekt, keine Berücksichtigung von Preisänderungen
<b>Exogener Impuls</b>	Strategien zur CO <sub>2</sub> -Reduktion (ausführlich dargestellt bei Altner u.a.)	Maßnahmen zur Realisierung der Ziele: Verringerung Verbrauch nicht erneuerbarer Primärenergie um 30% u. Materialverbrauch um 25% (Maßnahmen nicht konkretisiert)
<b>Ergebnisse (neue Arbeitsplätze)</b>	Insgesamt: 35.000 Dauerarbeitsplätzen Handwerk (Wärmedämmung): (2010) 79.592 darunter Raumwärmebereich: 42.400	Insgesamt: 163.000 Arbeitsplätze Handwerk (Baugewerbe): 58.000

SFH Göttingen

Nr.	6	7
<b>Kurztitel</b>	Blazejczak, J. u. a.: Jobs fürs Klima, 1997	Bartholmai, B. Energieeinsparung durch Altbausanierung, 1999
<b>Herausgeber</b>	DIW	DIW
<b>Auftraggeber</b>	Umweltstiftung, WWF Deutschland	Interpane Glasindustrie AG
<b>Prognosezeitraum</b>	bis 2005 bzw. bis 2020	2000 - 2010
<b>Untersuchungsgebiet</b>	Deutschland	früheres Bundesgebiet
<b>Untersuchungsgegenstand</b>	Wärmedämmung in privaten Wohngebäuden	Bereiche Energieeinsparung, insbes. Wärmedämmung, Heizungsmodernisierung, Fenstererneuerung
<b>(ableitbare) Handwerksbranchen</b>	Maler und Lackierer sowie andere Bauhandwerker	Bau- u. Ausbaugewerbe, insbes. Maler und Lackierer, SHK-Handwerk, Tischler
<b>Methodik, Annahmen</b>	Berücksichtigung positiver u. negativer Produktionseffekte Analyse aufgrund I-O-Modell des Stat. Bundesamtes von 1993	Berücksichtigung Nachfrageeffekt, Multiplikatoreffekt Analyse aufgrund I-O-Modell des Stat. Bundesamtes von 1995
<b>Exogener Impuls</b>	Klimaschutzverordnung im Gebäudebereich	steuerl. Förderung von Investitionen in diesen Bereich
<b>Ergebnisse (neue Arbeitsplätze)</b>	Insgesamt: 2005: 77.400 2020: 10.600 Handwerk (Baugewerbe): 2005: 45.100, 2020: 11.000	Handwerk (Baugewerbe): 2005: 27.100

SfH Göttingen



Nr.	8	9
<b>Kurztitel</b>	B.A.U.M.: Ziele und gesamtwirtschaftliche Auswirkungen der Kampagne „Solar – na klar!“, 2000	Kleemann, E. u.a.: CO <sub>2</sub> -Reduktion und Beschäftigungseffekte im Wohnungssektor, 1999
<b>Herausgeber</b>	B.A.U.M.:	Forschungszentrum Jülich
<b>Auftraggeber</b>	Kampagne „Solar – na klar“	Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)
<b>Prognosezeitraum</b>	1999 - 2010	1996 - 2000
<b>Untersuchungsgebiet</b>	Deutschland	früheres Bundesgebiet
<b>Untersuchungsgegenstand</b>	thermische Solarenergie	Beschäftigungseffekte des CO <sub>2</sub> -Minderungsprogramms der KfW
<b>(ableitbare) Handwerksbranchen</b>	SHK-Handwerk	Bau- u. Ausbaugewerbe, insbes. SHK-Handwerk, Maler und Lackierer, Tischler, Maurer
<b>Methodik, Annahmen</b>	Berücksichtigung nur direkte Effekte Wachstum install. Kollektorfläche p.a. um 30% (bis 2004) u. um 20% von 2005 - 2010	Ex-post-Evaluation Berücksichtigung Investitionseffekt, Verdrängungseffekt
<b>exogener Impuls</b>	Solarförderprogramm	CO <sub>2</sub> -Minderungsprogramm der KfW
<b>Ergebnisse (neue Arbeitsplätze)</b>	Insgesamt: 25.000 Handwerk: 12.500	Insgesamt: 1996: 18.500 2000: 17.500 Handwerk (Baugewerbe): 1996: 10.700 2000: 9.900

SfH Göttingen

## Anhang B: Umweltschutztätigkeiten von Handwerksbetrieben<sup>92</sup>

### Rationelle Energienutzung (REN)

- Angebot energiesparender Geräte und Lampen *Elektrohandwerke*
- Anlagen zur Wärmerückgewinnung *Kälteanlagenbauer*
- Bau Fahrradwege, Bau/Errichtung weiterer ÖPNV- und Schieneninfrastruktur *Straßenbauer*
- Bau von Niedrig-, Niedrigst- und Nullenergiehäuser *Maurer und Betonbauer*
- Einbau emissionsarmer und energiesparender Heizungs- und Brauchwasseranlagen *Installateur und Heizungsbauer*
- Einbau von Wärmepumpen, Wärmerückgewinnungssystemen *Installateur und Heizungsbauer*
- Energiesparende Anlagen zur Wassererwärmung *Installateur und Heizungsbauer*
- Entwurf, Bau und Montage von Anlagen zur Abwärmenutzung *Feinwerkmechaniker*
- Entwurf, Herstellung und Instandhaltung von Dämmungen gegen Wärme und Kälte, einschließlich Oberflächenschutz sowie von Sperrungen gegen Feuchtigkeit *Wärme-, Kälte und Schallschutzisolierer*
- Herstellung von wärme- und kühltechnischen Geräten und Einrichtungen für gewerbliche Zwecke *Metallbauer*
- Herstellung von Wärmedämmmaterialien aus Holz *Tischler*
- Herstellung, Einbau und Instandsetzung von Verglasungen, Fenster-Fenstertürelementen, Glasfassaden, Glaselementen und Ganzglas-, Profilglas- und Glasstahlbetonkonstruktionen, nach neuesten Umweltschutzgesichtspunkten *Glaser*
- Instandsetzung von Kühlern und Wärmeaustauschern *Klempner*
- Modernisierung veralteter Heizungsanlagen *Installateur und Heizungsbauer*
- Montage, Wartung und Instandsetzung von Anlagen zur Kraft-Wärme-Kopplung durch Blockheizkraftwerke Elektrotechniker *Installateur und Heizungsbauer*
- Planung und Bau von Kachelgrundöfen, von Kachelherden und von transportablen keramischen Dauerbrandöfen und Herden, die als Ersatz herkömmlicher Heizungsanlagen bzw. Herden dienen *Ofen- und Luftheizungsbauer*
- Planung und Bau von Warmluft-Zentralheizungen und von Be- und Entlüftungsanlagen für Schwerkraft- und Ventilatorbetrieb, für alle Energiearten, mit und ohne Wärmeträger, mit Steuer-, Regel- und Klimatisierungs-Einrichtungen, gemäß neuester Umweltschutzrichtlinien *Ofen- und Luftheizungsbauer*

<sup>92</sup> Quellen: Handwerkskammer Trier, eigene Überlegungen (kein Anspruch auf Vollständigkeit)

- Prüfung und Überwachung der Schadstoffemissionen bei Feuerungsanlagen, soweit sie nach den Rechtsvorschriften über Energieeinsparung als Aufgabe übertragen sind *Schornsteinfeger*
- Steuerungsanlagen (Mess- und Regeltechnik) zur optimalen Energieausnutzung bzw. -einsparung im gewerblichen und privaten Bereich *Elektrotechniker*
- Wärmedämmung von Gebäuden *Tischler, Maler und Lackierer, Maurer und Betonbauer*
- Wartung und Optimierung von Heizungsanlagen durch moderne Mess- und Regeltechnik *Zentralheizungs- und Lüftungsbauer*

### **Regenerative Energien (REG)**

- Montage, Wartung und Instandsetzung von Windkraftanlagen *Elektrotechniker*
- Montage, Wartung und Instandsetzung von solarthermischen Anlagen *Installateur und Heizungsbauer*

### **Gewässerschutz, Abwasserbehandlung**

- Anlagen zur elektronischen Überwachung von Abwasserreinigungsanlagen in Kläranlagen *Elektrotechniker*
- Aufbereitung und Entsorgung betrieblicher Abwässer *Installateur und Heizungsbauer*
- Ausführung von Anschlüssen, Einfassungen sowie von Dichtungen und Vorrichtungen zum Ableiten und Sammeln von Oberflächenwasser *Dachdecker*
- Ausführung von Arbeiten aus Stabstahl, Profilstahl, Blech, Metall-Verbundwerkstoffen und Kunststoffen an Bauwerken, insbesondere an Anlagen zur Innen- und Außenentwässerung *Klempner*
- Beteiligung an Bauvorhaben am Beispiel Gewässerschutz, *Maurer und Betonbauer*
- Desinfizierung und Regenerierung von Brunnen *Brunnenbauer*
- Einsatz von umweltentlastenden und energiesparenden Wasch- und Reinigungsgeräten *Textilreiniger*
- Planung und Ausführungen von Spezialbohrungen und Bau von Spezialbrunnen für die Entfernung von Schadstoffen aus dem Erdreich und dem Grundwasser *Brunnenbauer*
- Planung, Bau und Instandhaltung von Brunnen unter Gesichtspunkten des Umweltschutzes *Brunnenbauer*
- Sanierung des Kanalisationsnetzes *Maurer und Betonbauer*
- Verwendung umweltfreundlicher Wasch- und Reinigungsmittel *Gebäudereiniger, Textilreiniger*

### **Abfallwirtschaft, Recycling,**

- Alt-Auto-Demontage *Kfz-Techniker*
- Baustoffrecycling *Maurer und Betonbauer*
- Beteiligung an Bauvorhaben am Beispiel Abfallbeseitigung *Maurer und Betonbauer*
- Entsorgung von Altbeizen, Säuren, Laugen und Metallhydroxidschlämmen *Galvaniseure*
- Entsorgung von Chemikalien, Altöl und Batterien *Kraftfahrzeugtechniker*
- Entsorgung von Kühlschränken (FCKW) *Elektrotechniker, Kälteanlagenbauer*
- Entsorgung von Rußrückständen *Schornsteinfeger*
- Entsorgung von schadstoffhaltigen Holz- und Kunststoffabfällen *Tischler*
- Entwurf, Bau und Montage von Recycling-Anlagen *Feinwerkmechaniker*
- Recycling, Demontage und Weiterverwendung von Bauteilen elektro- und elektronischer Geräte *Elektrotechniker*
- Verwendung und Handelsangebot von umweltfreundlichen, lösungsmittelarmen Lacken, Farben und Holzschutzmitteln *Maler und Lackierer*
- Verwendung von umweltfreundlichen Produkten wie formaldehydfreie Holzmaterialien und lösungsmittelarme Holzschutzmittel, Farben auf biologischer Basis *Tischler*

### **Luftreinigung**

- Beratung in feuerungstechnischen Fragen unter Umweltgesichtspunkten *Schornsteinfeger*
- Einbau und Wartung von Abgaskatalysatoren *Kraftfahrzeugtechniker*
- Entwurf, Bau und Montage von Abluftreinigungsanlagen, Entstaubungsanlagen *Feinwerkmechaniker*
- Entwurf, Bau und Montage von Aktivkohlefilter, Tropfenabscheider *Feinwerkmechaniker*
- Entwurf, Bau und Montage von Filteranlagen zur Rauchgasentschwefelung *Feinwerkmechaniker*
- Entwurf, Konstruktion, Bau, Inbetriebnahme, Entstörung, Wartung und Instandsetzung von Pumpen für Nassentstaubungsanlagen *Elektromaschinenbauer*
- regelmäßige Abgassonderuntersuchungen (ASU), Motoroptimierung *Kraftfahrzeugtechniker*
- Reinigung und Überprüfung von Lüftungsanlagen und ähnlichen Einrichtungen nach der jeweils geltenden Kehr- und Überprüfungsordnung *Schornsteinfeger*

- Überprüfung von Schornsteinen, Verbindungsstücken und Feuerstätten sowie ähnliche Einrichtungen nach den Immissionsschutzbestimmungen des Bundes, Feststellung und Weiterleitung von Angaben für die Aufstellung von Emissionskatastern nach den Immissionsschutzbestimmungen des jeweiligen Landes sowie Aufstellung entsprechender Bescheinigungen *Schornsteinfeger*
- Untersuchung von Abgas- und Abgasreinigungsanlagen *Kraftfahrzeugtechniker*
- Verwendung von Haarspray ohne Treibgas *Friseure*
- Vorbereitungen von Dachbegrünungen *Dachdecker*
- zentrale Be- und Entlüftungsanlagen zur Verbesserung des Raumklimas und zur kontrollierten Lüftung *Installateur und Heizungsbauer*

### **Lärmbekämpfung**

- Entwurf, Bau und Montage von Schall- und Lärmschutzsystemen (Verkapselung, Schallschutzkabinen) *Feinwerkmechaniker*
- Entwurf, Herstellung und Instandhaltung von Dämmungen gegen Schall, einschließlich Oberflächenschutz sowie von Sperrungen gegen Feuchtigkeit *Wärme-, Kälte- und Schallschutzisolierer*
- Lärmdämmung in Gebäuden *Tischler*
- Schallisolation von Gebäuden *Maurer und Betonbauer*

### **Altlastensanierung, Bodenschutz**

- Altlastensanierung *Maurer und Betonbauer*
- Ausführung von Bohrarbeiten für Baugrunduntersuchungen, Bodenuntersuchungen, Sondierungen und Gründungen *Maurer und Betonbauer*

### **Landschaftsschutz**

- Beteiligung an Bauvorhaben am Beispiel Natur- und Landschaftsschutz *Maurer und Betonbauer*
- Bau Fahrradwege, Bau/Errichtung weiterer ÖPNV- und Schieneninfrastruktur *Straßenbauer*
- Flächenrekultivierung *Maurer und Betonbauer*

### **Regionale Stoffkreisläufe**

- Nutzung regionaler Stoffkreisläufe *Nahrungsmittelhandwerke*
- Verwendung regionaler Baustoffe *Maurer und Betonbauer*

### **Nachhaltigkeit**

- Ausführung des vorbeugenden Holzschutzes und der Holzschädlingsbekämpfung, gemäß neuester Umweltschutzrichtlinien *Dachdecker*
- Ausführung von Restaurationsarbeiten *Metallbildner*
- Ausführung von Restaurierungs-, Reinigungs-, Rekonstruktions- und Konservierungsarbeiten *Steinmetze und Steinbildhauer, Betonstein- und Terrazzohersteller*
- Instandsetzung der Verschleißteile von Elektroantrieben für Kraftfahrzeuge, einschließlich Krafträdern, Anhänger-Fahrzeugen und Arbeitsmaschinen *Kraftfahrzeugtechniker*
- Korrosions- und Holzschutzanstriche unter Umweltschutzgesichtspunkten *Maler und Lackierer*
- Reparatur von elektrischen Geräten *Elektrotechniker Informationselektroniker*
- Zeitwertgerechte Reparatur von Kraftfahrzeugen *Kfz-Techniker*

## Anhang C: Literaturverzeichnis

### Untersuchte Literatur

#### Nr. 1

**Projektgemeinschaft (1996):** Umweltpolitik, Aktualisierte Berechnung der umweltschutzinduzierten Beschäftigung in Deutschland, hrsg. vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bonn

**Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (Hrsg.) (1997):** Tendenzen der umweltschutzinduzierten Beschäftigung in Deutschland, in: DIW-Wochenbericht 9/97, 64. Jg., Berlin, S. 157 – 162

#### Nr. 2

**Bohr, Th. (2000):** Umweltschutz im Handwerk schafft und sichert Arbeitsplätze, in: Handwerkskammer Trier (Hrsg.): Jahresbericht 1999, S. 53 - 58

**Bohr, Th. (2001):** Neue Märkte für das Handwerk: Umweltschutz und nachhaltige Entwicklung, in: Handwerkskammer Trier (Hrsg.): "Die Zukunft gestalten", Tagungsband, in Druckvorbereitung

**Handwerkskammer Trier (Hrsg.) (2000):** Beschäftigungspotentiale durch Umweltschutzdienstleistungen im Handwerk – untersucht am Beispiel ausgewählter Gewerke des Handwerkskammerbezirkes Trier - unveröffentlichtes Manuskript

#### Nr. 3

**Horbach, J., Blien, U. u. v. Hauff, M. (2001):** Beschäftigung im Umweltsektor in Deutschland, Eine empirische Analyse auf der Basis des IAB-Betriebspanels, Reihe: Diskussionspapiere des IWH Nr. 132, hrsg. vom Institut für Wirtschaftsforschung Halle (IWH), Halle/Saale

#### Nr. 4

**Altner, G., Dürr, H-P. u. Michelsen, G. (Gruppe Energie 2010) (1998):** Zukünftige Energiepolitik Phase II, Handlungsprogramm, im Auftrag der Niedersächsischen Energieagentur

**Hohmeyer, O. (1997):** Beschäftigungswirkungen durch die Umsetzung einer REN- und REG-Strategie, Eine Expertise zum Themenfeld Beschäftigungswirkungen im Rahmen des Projektes Zukünftige Energiepolitik – Phase 2, Mannheim, Dezember

#### Nr. 5

**Scheelhaase, J. (1999 b):** Ökologische Modernisierung der Wirtschaft, Ein Beitrag zur Lösung des Beschäftigungsproblems?, in: WSI-Mitteilungen 9/1999, S. 578-584

**Scheelhaase, J. (1999 a):** Mehr Arbeitsplätze durch ökologisches Wirtschaften? – eine Untersuchung für Deutschland, die Schweiz und Österreich, hrsg. von Prognos European Center for Economic Research and Strategy Consulting im Auftrag von Greenpeace e.V., Hamburg

#### Nr. 6

**Blazejczak, J., Edler, D., Wessels, H. (1997):** Jobs fürs Klima – Beschäftigungspotenziale von Energiesparmaßnahmen im Raumwärmebereich, Untersuchung im Auftrag der Umweltstiftung WWF-Deutschland, hrsg. vom Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung, Berlin

#### Nr. 7

**Bartholmai, B. (1999 a):** Energieeinsparung durch Altbausanierung, Hemmnisse werden unterschätzt, Investitionen müssen verstärkt werden, hrsg. vom DIW-Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Berlin; Gutachten i. A. der Interpane Glas Industrie AG

**Bartholmai, B. (1999 b):** Energieeinsparung im Wohnungsbestand – wann?, Investitionen müssen verstärkt werden – wie?, Expertise i.A. der Interpane Glas Industrie AG

**Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (Hrsg.) (2000):** Energieeinsparung im Wohnungsbestand – Investitionen müssen verstärkt werden, in: DIW-Wochenbericht 31/2000, 67. Jg., Berlin, S. 499 – 507

#### Nr. 8

**B.A.U.M. e.V. (1999):** Ziele und gesamtwirtschaftliche Auswirkungen der Kampagne "Solar – na klar!", unveröffentlicht

#### Nr. 9

**Kleemann, M., Kuckshinrichs, R. u. Heckler, R. (1999):** CO<sub>2</sub>-Reduktion und Beschäftigungseffekte im Wohnungssektor durch das CO<sub>2</sub>-Minderungsprogramm der KfW, Eine modellgestützte Analyse, hrsg. vom Forschungszentrum Jülich, Reihe Umwelt Environment, Bd. 17, Jülich

**o.V. (2000):** Arbeitsplatzwirkungen der KfW-Förderung wohnwirtschaftliche Investitionen, in: KfW - Beiträge zur Mittelstands- und Strukturpolitik, Nr. 15, S.12 – 16, Frankfurt a. M.

### Überblicksliteratur

**Blien, U., v. Hauff, M. u. Horbach, J. (2000):** Beschäftigungseffekte von Umwelttechnik und umweltorientierte Dienstleistungen in Deutschland. in: Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 1/2000, S. 126 – 135

**Leitretter, S. (Hrsg.) (1998):** Schafft Umweltschutz Beschäftigung? Literaturstudie und Bewertung aktueller Forschungsergebnisse, in: Hans-Böckler-Stiftung, Manuskripte 253, Düsseldorf

**OECD-Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (Hrsg.) (1998):** Umweltschutz und Beschäftigung, o.O.

**Peemüller, G. (1999):** Beschäftigung im und durch Umweltschutz – Ein Literaturbericht, in: Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 3/1999, S. 331 - 350

**Sprenger, R.-U. (1996):** Umweltschutz und Beschäftigung in Deutschland, in: ifo-Schnelldienst 28/96, München, S. 6 - 15

**Umweltbundesamt Berlin (Hrsg.) (1997):** Umweltschutz und Beschäftigung, Brückenschlag für eine lebenswerte Zukunft, Berlin

### Sonstige Literatur

- Bellmann, L. (1997):** Das Betriebspanel des IAB, in: Hujer, Rentl, Wagner (Hrsg.): Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Panelstudien, Datenstrukturen und Analyseverfahren, Göttingen
- Blazejczak, J. u. Edler, D. (1999):** Beschäftigung und Umweltschutz, Von umweltschutzinduzierter Beschäftigung zu Nachhaltigkeit und Arbeit, in: WSI-Mitteilungen 9/1999, S. 585 – 592
- Blazejczak, J. u. Edler, D. (Hrsg.) (1993):** Beschäftigung durch Umweltschutz im Jahr 2000, in: Blazejczak, J. u. Edler, D. (Hrsg.): Beschäftigungswirkungen des Umweltschutzes - Abschätzung und Prognose bis 2000 -, Forschungsbericht i.A. des Umweltbundesamtes Berlin
- Blazejczak, J. u. Edler, D. (Hrsg.) (1993):** Beschäftigungswirkungen des Umweltschutzes – Abschätzung und Prognose bis 2000 -, Einzelanalysen, Forschungsbericht 101 03 120 des Umweltbundesamtes Berlin
- Cramer, G. (1988):** Umweltschutz – Ein Thema für Handwerker, in: Internationales Gewerbearchiv, hrsg. vom Schweizerischen Institut für gewerbliche Wirtschaft an der Hochschule St. Gallen für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Berlin, München, St. Gallen, S. 145 - 156
- Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (Hrsg.) (1993):** Bedeutung des Umweltschutzes für die Beschäftigung in Deutschland, Ausblick auf das Jahr 2000, in: DIW-Wochenbericht 48/93, 60. Jg., Berlin, S. 699 – 704
- Halstrick-Schwenk, M. u. Löbbe, K. (1999):** Elektronikschrottsorgung und Beschäftigung, in WSI-Mitteilungen 9/1999, S. 613 - 622
- Handwerkskammer Düsseldorf (Hrsg.) (1991):** Umweltschutz im Handwerk, Ergebnisse einer Betriebsbefragung im Handwerkskammerbezirk Düsseldorf, Oberhausen
- Hans-Böckler-Stiftung (Hrsg.) (2000):** Wege in eine nachhaltige Zukunft, Ergebnisse aus dem Verbundprojekt Arbeit und Ökologie, Hans-Böckler-Stiftung, Düsseldorf
- Jans, H. u. Knappe, J. (1996):** Ökologische und ökonomische Auswirkungen staatlicher Solarförderungsprogramme – untersucht am Beispiel der Stadt und des Landkreises Landshut. Bericht erstellt für die Fraktion der GRÜNEN im Bayerischen Landtag
- Konjunkturforschungsstelle der ETH Zürich (Hrsg.) (2000):** Beschäftigung und Klimaschutz durch Heizungsmodernisierung, Eine Studie über Impulse durch Modernisierung des Heizungsanlagenbestandes von Wohngebäuden in Deutschland auf Energieeinsparung, Klimaschutz und Beschäftigung, Kurzfassung, Zürich
- Kornhardt, U. (1991):** Die Entwicklung des Marktes für Umweltschutzgüter und -dienstleistungen in der Bundesrepublik Deutschland und seine ökonomische Bedeutung für das Handwerk, in: Seminar für Handwerkswesen (Hrsg.): Kontaktstudium Wirtschaftswissenschaft 1990, Göttingen, S. 39 - 80
- Lehmann, H. (1999):** Ökologische Strukturreform – Zukunftsfähigkeit trotz Arbeitsplätze, Erneuerbare Energien und Beschäftigung, in: WSI-Mitteilungen 9/1999, S. 639 - 644
- Mendius, H. G, Schütt, P. u. Weimer, St. (2001):** Umfassender Strukturwandel mit alternden Belegschaften? Was kommt auf das Handwerk zu? – Ergebnisse einer Expertenbefragung, hrsg. vom ISF München e.V., Manuskript
- Mendius, H. G. u. Weimer, St. (1999):** Beschäftigungschance Umwelt, Arbeitnehmerinitiativen für neue Arbeitsplätze im Handwerk, hrsg. edition der Hans-Böckler-Stiftung 11, Düsseldorf
- Mohr, M., Ziegelmann, A. u. Unger, H. (1999):** Chancen erneuerbarer Energieträger, Mögliche Beiträge und Beschäftigungseffekte, hrsg. vom Springer Verlag Berlin Heidelberg

- Nitsch, J. u. Langniß, O. (1999):** Ausbau regenerativer Energien und daraus resultierende Beschäftigungseffekte, in: WSI-Mitteilungen 9/1999, s. 571–577
- ÖTV u. B.U.N.D. (Hrsg) (1998):** Umwelt und Arbeitsplätze in Deutschland: Energie und Klimaschutz, Land- und Forstwirtschaft (Nationalbericht von B.U.N.D. und ÖTV), EU-Projekt "Green Job Awareness Campaign", Freiburg/Stuttgart
- Pfeiffer, F. u. Rennings, K. (1999):** Beschäftigungswirkungen des Übergangs zu integrierter Umwelttechnik, Schriftenreihe des Zentrums für Europäische Wirtschaftsforschung Umwelt- und Ressourcenökonomie, Heidelberg
- Putzhammer, H. (1999):** Bündnis für Arbeit und Umwelt, Ein Beitrag zur ökologischen Modernisierung und zur Schaffung zukunftsfähiger Arbeitsplätze, in: WSI-Mitteilungen 9/1999, S. 561 - 570
- Seminar für Handwerkswesen (Hrsg.) (1991):** Ökonomie und Ökologie im Handwerk, Kontaktstudium Wirtschaftswissenschaft 1990, Göttingen
- Wackerbauer, J. (1999):** Arbeitsplätze durch ökologische Modernisierung – Auswirkungen des Umweltschutzes auf Niveau und Struktur des Beschäftigung, in: WSI-Mitteilungen 9/1999, S. 632 – 638
- WHKT-Report (2001):** hrsg. vom Westdeutschen Handwerkskammertag, Nr. 3/2001, Düsseldorf

## VERÖFFENTLICHUNGSVERZEICHNIS

### Göttinger Handwerkswirtschaftliche Arbeitshefte (seit 1995)

- Heft 33: **Handwerksbetriebe im Generationswechsel: Übergaben und Übernahmen im niedersächsischen Handwerk bis 2005**, von Klaus Müller, Göttingen 1996, 74 Seiten. *Vergriffen*
- Heft 34: **Generationswechsel im Handwerk: Handlungsbedarf aufgrund einer Erhebung in Niedersachsen**, von Klaus Müller, Göttingen 1996, 33 Seiten
- Heft 35: **Handwerk in Sachsen-Anhalt**, von Klaus Müller und Ingo Mecke, Göttingen 1997, 39 Seiten
- Heft 36: **Handwerksorientierte Regionalpolitik - Hintergründe, Begründungsansätze und Handlungsoptionen unter besonderer Berücksichtigung der Gemeinschaftsaufgabe "Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur"**, von Annette Rudolph, Göttingen 1997, 51 Seiten
- Heft 37: **Neuere Erkenntnisse über das Auslandsengagement im Handwerk**, von Klaus Müller, Göttingen 1997, 68 Seiten
- Heft 38: **Struktur und Bedeutung des handwerksähnlichen Gewerbes in Deutschland**, von Klaus Müller und Annette Rudolph, Göttingen 1998, 72 Seiten
- Heft 39: **Auswirkungen der ökologischen Steuerreform auf das Handwerk**, von Ullrich Kornhardt, Göttingen 1999, 52 Seiten
- Heft 40: **Existenzgründungsstatistik im Handwerk**, von Klaus Müller, Göttingen 2000, 39 Seiten
- Heft 41: **Das Handwerk im Spektrum der Dienstleistungsaktivitäten**, von Ingo Mecke, Göttingen 2000, 24 Seiten
- Heft 42: **Beteiligungskapital als Möglichkeit der Gründungsfinanzierung im Handwerk**, von Marc-Oliver Lux und Klaus Müller, Göttingen 2000, 38 Seiten
- Heft 43: **Beschäftigungseffekte durch Umweltschutz im Handwerk**, von Stefanie Weimer und Klaus Müller, Göttingen 2001, 51 Seiten
- Heft 44: **Die firmenspezifischen Vorteile von handwerklichen Zulieferern**, von Michael Dornieden, unter Mitwirkung von Klaus Müller, Göttingen 2001, 43 Seiten

### Göttinger Handwerkswirtschaftliche Studien (seit 1995)

- Band 49: **Kammern und Verbände in der Dritten Welt - Funktionsfähigkeit und Entwicklungspotential für Handwerk und Kleinunternehmen -**, von Ralf Meier, Göttingen 1997, 272 Seiten, DM 54,-
- Band 50: **Generationswechsel im Handwerk - eine Untersuchung über das niedersächsische Handwerk -**, von Klaus Müller, Göttingen 1997, 369 Seiten, DM 65,-
- Band 51: **Das regionalpolitische Potential von Handwerk und Kleinunternehmen - Eine theoretische und empirische Betrachtung -**, von Annette Rudolph, Duderstadt 1997, 287 Seiten, DM 59,-
- Band 52: **Handwerk in Sachsen-Anhalt**, von Klaus Müller und Ingo Mecke, Duderstadt 1997, 457 Seiten, DM 72,-
- Band 53: **Handwerk in Wolfsburg**, von Klaus Müller und Ingo Mecke, Duderstadt 1997, 184 Seiten, DM 36,-
- Band 54: **Das Internationalisierungsverhalten von Handwerksbetrieben - Entscheidungsprozesse und Strategien -**, von Thomas Ostendorf, Duderstadt 1997, 262 Seiten, DM 52,-
- Band 55: **Nachwuchssituation und Nachwuchsprobleme im niedersächsischen Handwerk - unter besonderer Berücksichtigung von Frauen -**, von Ullrich Kornhardt, Duderstadt 1997, 213 Seiten, DM 38,-

- Band 56: **Handwerksentwicklung im Spannungsfeld zwischen Stadt und Land – Eine empirische Analyse** -, von Annette Rudolph und Klaus Müller, Duderstadt 1998, 264 Seiten, DM 48,-
- Band 57: **Qualifikationsbedarf und Beschäftigtenentwicklung im niedersächsischen Zulieferhandwerk**, von Wolfgang König und Michael Dornieden, Duderstadt 1998, 204 Seiten, DM 36,-
- Band 58: **Entwicklungspotentiale des handwerksähnlichen Gewerbes in Sachsen-Anhalt**, von Annette Rudolph und Klaus Müller, Duderstadt 1998, 324 Seiten, DM 54,-
- Band 59: **Förderung und Stabilität von handwerklichen Existenzgründungen am Beispiel der Region Saar Lor Lux**, von Klaus Müller und Maribel Heyden, Duderstadt 1999, 260 Seiten, DM 49,-
- Band 60: **Das Handwerk im dienstleistungsgeprägten Strukturwandel**, von Ingo Mecke, Duderstadt 1999, 416 Seiten, DM 78,-
- Band 61: **Kundenstruktur im Handwerk**, von Klaus Müller, Duderstadt 2000, 118 Seiten, DM 32,-
- Band 62: **Das Beteiligungskapital im Spektrum der Gründungsfinanzierung im Handwerk**, von Marc-Oliver Lux, Duderstadt 2000, 288 Seiten, DM 51,-
- Band 63: **Wirtschaftliche Betätigung von Kommunen auf handwerksrelevanten Märkten in Niedersachsen**, von Ullrich Kornhardt, Ingo Mecke, Jörg Oelschläger, Göttinger Handwerkswirtschaftliche Studien, 162 Seiten, Duderstadt 2000, DM 36,-
- Band 64: **Auswirkungen des zweiten Arbeitsmarktes auf das Handwerk unter Beschäftigungs- und Wettbewerbsaspekten**, von Holger Buch und Ullrich Kornhardt, Duderstadt 2000 (im Druck)

#### **Kontaktstudium Wirtschaftswissenschaft (seit 1995)**

**Standort Deutschland - Handwerksrelevante Aspekte und Standortprobleme des Handwerks** -, Göttingen 1996, 204 S., DM 46,-

**Perspektiven des deutschen Handwerks im Zeichen der Öffnung östlicher Nachbarstaaten**, Göttingen 1995, 190 S., DM 44,-

**Der Faktor Humankapital im Handwerk**, Duderstadt 1997, 313 S., DM 54,-

**Der EURO aus der Sicht des Handwerks**, Duderstadt 1998, 136 S., DM 38,-

**Aktuelle Entwicklungen auf dem Arbeitsmarkt und Auswirkungen auf das Handwerk**, Duderstadt 1999, 216 S., DM 45,-

**Das Handwerk im Zeichen der Globalisierung**, Duderstadt 2000, 248 S., DM 51,-

**Kooperation im Handwerk als Antwort auf neue Anbieter auf handwerksrelevanten Märkten**, Duderstadt 2001, 228 S., DM 51,-

#### **Bibliographie des Handwerks und Gewerbes**

(erscheint jährlich seit 1967)

letzter Band:

Jahresverzeichnis der Neuerscheinungen 1999

Bearbeiter: Mitarbeiter des Seminars für Handwerkswesen

Duderstadt 2001, 110 Seiten, DM 23,80

*Bezug der Veröffentlichungen:*

*Arbeitshefte: Seminar für Handwerkswesen, Postfach 3744, 37073 Göttingen,  
Fon: 0551/39 48 82, Fax.: 0551/39 95 53, E-Mail: SFHGoe@Uni-Goettingen.de  
gegen 10,- DM in Briefmarken*

*Studien, Kontaktstudium, Bibliographie: Verlag Mecke Druck, Christian-Blank-Straße 3,  
37155 Duderstadt, Fon.: 05527/98 19 19,  
Fax: 05527/98 19 39,  
E-Mail-Adresse: info@meckedruck.de*