

Ökologie als Wettbewerbsfaktor

Autor(en): **Dyllick, Thomas**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **117 (1999)**

Heft 19

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-79727>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Thomas Dyllick, St. Gallen

Ökologie als Wettbewerbsfaktor

Die Bauwirtschaft gehört zu den Branchen, welche die grössten Materialflüsse aus der Umwelt in Bewegung setzen. Hieraus ergeben sich wettbewerbsrelevante Risiken, aber auch Chancen.

Aufgrund der hohen ökologischen Relevanz verwundert es nicht, dass das Bauen unmittelbar von vielfältigen politischen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Einflüssen betroffen ist, die an diesen Belastungen ansetzen und sie im Zeichen vermehrter Nachhaltigkeit zu vermindern trachten. Der vorliegende Beitrag entwickelt hierfür einen pragmatischen Analyse- und Handlungsrahmen¹.

Zur ökologischen Relevanz des Bauens

Die ökologische Relevanz des Bauens lässt sich wie folgt verdeutlichen:

Mit einem Anteil von rund 36% ist die Bauwirtschaft der mit Abstand grösste Abfallverursacher. Die Menge der Bauabfälle (ohne Aushub) ist mit 1 Tonne pro Person und Jahr mehr als doppelt so gross wie diejenige der Siedlungsabfälle.

Keine andere Branche weist einen derart hohen Stoffdurchsatz auf wie der Bausektor. Für das Schweizer Mittelland geht Baccini von 100 Tonnen Baumaterial pro Einwohner aus, die in den Wohngebäuden gebunden sind².

In dicht besiedelten Regionen wie dem Schweizer Mittelland sind rund 40% der Siedlungsfläche dem Wohnen vorbehalten. Damit weist das Wohnen noch vor dem Verkehr den grössten Flächenbedarf auf.

Atlanten betreffen zu einem beträchtlichen Teil Unternehmen des Bausektors, wenn man an Deponien, Ablagerungen und Bauhöfe denkt.

Die Bauwirtschaft und ihre Zulieferindustrien gehören zu den grössten Energieverbrauchern der Schweizer Wirtschaft. Nimmt man den absoluten Energieverbrauch als Massstab, so liegen Steine und Erden auf Platz 3, die Bauwirtschaft auf Platz 4. (Platz 1: Verkehr; Platz 2: Handel).

Berücksichtigt man zudem, dass die Bauwirtschaft rund ein Drittel des gesamtschweizerischen Transportaufkommens verursacht, sie somit Hauptquelle des schweizerischen Strassen-Gütertransports ist, so tritt ihre zentrale Bedeutung bezüglich des Energieverbrauchs noch schärfer hervor³.

Der hohe Energieverbrauch spiegelt sich auch im bedeutenden Beitrag zum gesamtschweizerischen CO₂-Aufkommen. Hier liegen Steine und Erden auf Platz 2 der Branchenrangliste, hinter der Verkehrsbranche, und die Bauwirtschaft auf Platz 4, hinter dem Handel. Auch bezüglich weiterer Luftschadstoffe wie flüchtige Kohlenwasserstoffe (VOC: volatile organic compounds) und NO_x-Emissionen (Stickstoffoxide) nimmt der Bausektor einen Spitzenrang ein⁴.

Der baubedingte Verbrauch natürlicher Ressourcen ist vor allem bezüglich des Kieses ein Problem, dessen natürliche, abbaubare Vorräte innerhalb der nächsten Jahrzehnte europaweit aufgebraucht sein werden. Regional kommt es teilweise schon heute zu Engpässen. Der Druck in Richtung Kiesrückgewinnung und -wiederverwertung wird hier weiter zunehmen.

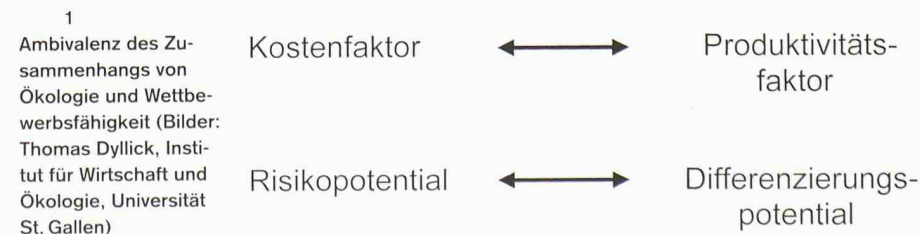
Zur strategischen Relevanz der Ökologie

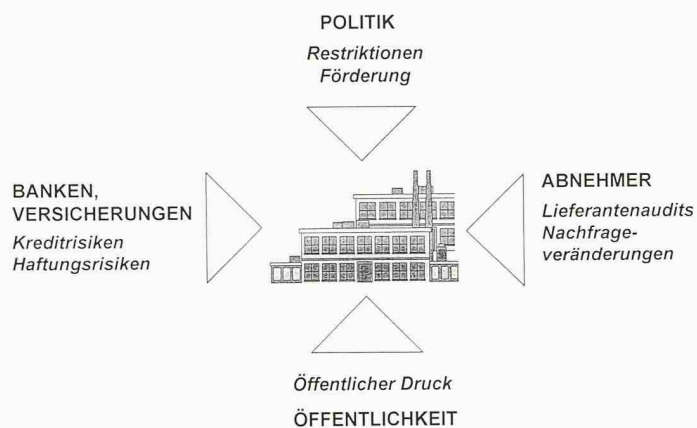
Die wirtschaftliche und strategische Relevanz der Ökologie wird zumeist unterschätzt. Dies hängt mit der Ambivalenz des Zusammenhangs von Ökologie und Wettbewerbsfähigkeit zusammen. Die Ökologie erscheint zum einen als unerwünschter Nachteil oder Bedrohung, zum anderen erscheint sie aber auch als durchaus erwünschter Vorteil und als Chance. Und diese unvermeidliche Ambivalenz lässt sich auf operativer und auf strategischer Handlungsebene betrachten.

Umweltschutz wird oftmals immer noch als reiner Kostenfaktor gesehen, weshalb entsprechende Massnahmen so weit und so lange wie möglich vermieden werden. Diese Perspektive verkennt, dass Umweltschutz ökonomisch vorteilhaft ist, wenn es gelingt, durch ein aktives Energie-, Ressourcen-, Abfall- oder Risikomanagement nicht nur die Umwelt zu entlasten, sondern zugleich auch Kosten einzusparen oder die Effizienz zu verbessern. Ökologie ist hier nicht nur ein unerwünschter Kostenfaktor, sondern ein ökonomisch durchaus erwünschter Produktivitätsfaktor.

Verlagert man den Blick von der operativen auf die strategische Ebene, so erscheint auch hier die Ökologie in zweifacher Form. Einerseits ist sie mit vielfältigen Risiken für bestehende Produkte und Technologien verbunden, wenn man zum Beispiel an das Verbot von Stoffen wie FCKW (Fluor-Chlor-Kohlenwasserstoffe), die Ächtung von Produkten aus PVC (Polyvinyl-Chlorid) oder die Belegung von VOC und Heizöl, früher oder später auch Energie aus nicht erneuerbaren Quellen und CO₂-Emissionen mit Lenkungsabgaben denkt. Andererseits bietet sie aber auch Differenzierungs- und Profilierungsmöglichkeiten, wenn man z.B. an Energiespartetechnologien und -lösungen im Bereich der Fenster und Isolierung, im Heizungs-, Klima- und Lüftungsbereich, aber auch an boden- und platzsparende Lösungen denkt⁵.

Darüber hinaus ergibt sich die strategische Relevanz der Ökologie aus den absehbaren weiteren Entwicklungen in Wirtschaft und Politik. Insbesondere die hohen externen Kosten im Energie- und Verkehrsbereich sorgen für weiterhin starke ökonomische und politische Kräfte in Richtung Internalisierung⁶. In die gleiche Richtung zielt die vom Bundesrat im Frühjahr 1997 vorgelegte, breit angelegte Strategie «Nachhaltige Entwicklung in der Schweiz». Es dürfte strategisch klug sein, sich auf die hieraus resultierenden Entwicklungen in Richtung vermehrter Nachhaltigkeit einzustellen, um die Risiken zu vermeiden, aber auch die Chancen, die sich daraus ergeben, aktiv zu nutzen.





2
Wie Ökologie wettbewerbsrelevant wird

Wie Ökologie wettbewerbsrelevant wird

Ökologie wird auf sehr unterschiedliche Art und Weise zu einer wirtschaftlich und strategisch bedeutsamen Managementaufgabe. Fünf Wege lassen sich unterscheiden:

Die Einflüsse verlaufen klassischerweise über die Politik, wenn diese einerseits durch Restriktionen (vor allem in den Bereichen Energie, Abfälle, Gefahrstoffe, Risiken und Verkehr), andererseits durch Anreize (z.B. Fördermassnahmen für Energieinvestitionen, Energiesparlabel im Rahmen von Energie 2000) lenkend eingreift und hierdurch die Rahmenbedingungen des Wettbewerbs verändert. Angesichts der bundesrätlichen Strategie «Nachhaltige Entwicklung in der Schweiz» ist hier mit einer verstärkten Aktivität zu rechnen.

Die Einflüsse verlaufen aber auch über die Öffentlichkeit. Öffentlicher Druck hat dazu geführt, dass heute die weitgehend chlorfreie Zellstoffbleiche bei der Papierherstellung zum Standard geworden ist und Kühlschränke mit FCKW-freien Kühlmitteln ausgerüstet sind. Öffentlicher Druck führt aber auch dazu, dass Lebensmittelhersteller und -handel - so weit wie möglich - auf den Einsatz gentechnisch veränderter Organismen verzichten, dass Asbest aus den Anwendungen im Hochbaubereich praktisch verschwunden ist und Chemiefirmen heute umfassend und detailliert über ihre Umweltleistungen Bericht erstatten.

Umweltrisiken werden von den Versicherungen als besonders gefährliche Risiken eingestuft. Dies äussert sich darin, dass Versicherungsprodukte die Umwelthaftpflicht nur eingeschränkt versichern. So sind die Schäden aus allmählicher Umweltbeeinträchtigung aus der Betriebshaftpflicht ausgeschlossen worden. Aber auch die schweizerischen Grossbanken

haben spezielle Stellen eingerichtet und Vorkehrungen getroffen, um ökologische Kreditrisiken systematisch zu erfassen und zu beurteilen.

Kunden werden sowohl aus defensiven wie aus offensiven Gründen ökologisch aktiv. Um sich gegen Haftungsrisiken abzusichern, verschaffen sich Abnehmerfirmen Gewissheit über Inhaltsstoffe und Herstellverfahren und verlangen Haftungsausschlüsse. Lieferantenaudits werden im Rahmen eines Umweltmanagementsystems heute gezielt eingesetzt. Unternehmen, die sich selber durch Öko-Marketing differenzieren, sind darauf angewiesen, dass alle Bestandteile ihrer Leistungen der ökologischen Positionierung gerecht werden. Und die Konsumenten äussern sich mittels Veränderungen der Nachfrage in so unterschiedlichen Bereichen wie Lebensmittel, Verpackungen, Textilien, Papier, Baustoffe, Heizung/Klima/Lüftung, Haushalts- und Bürotechnik.

Und schliesslich erkennen und nutzen immer mehr Firmen die Chancen einer offensiven Öko-Strategie (z.B. die breit angelegte Substitution von teurem Öl durch billige Abfallstoffe in der schweizerischen Zementindustrie) und eines gezielten Öko-Marketings (z.B. Öko-Heizöl), um sich in gesättigten Märkten zu differenzieren oder neue Marktsegmente in den Bereichen Umwelttechnik, Umweltberatung und Umweltinformationen zu erschliessen.

Hieraus wird deutlich, dass die Ökologie auf sehr unterschiedlichen Wegen wettbewerbslich relevant wird. Neben marktlichen Einflüssen, die über Konkurrenten (Öko-Marketing), Kunden (Lieferantenbewertung) oder Versicherungen und Banken vermittelt werden, sind es auch öffentliche Anspruchsgruppen (Anwohner, Umweltorganisationen, Medien) und politische Instanzen (Gesetzgebung, Gesetzesvollzug durch Behörden), die

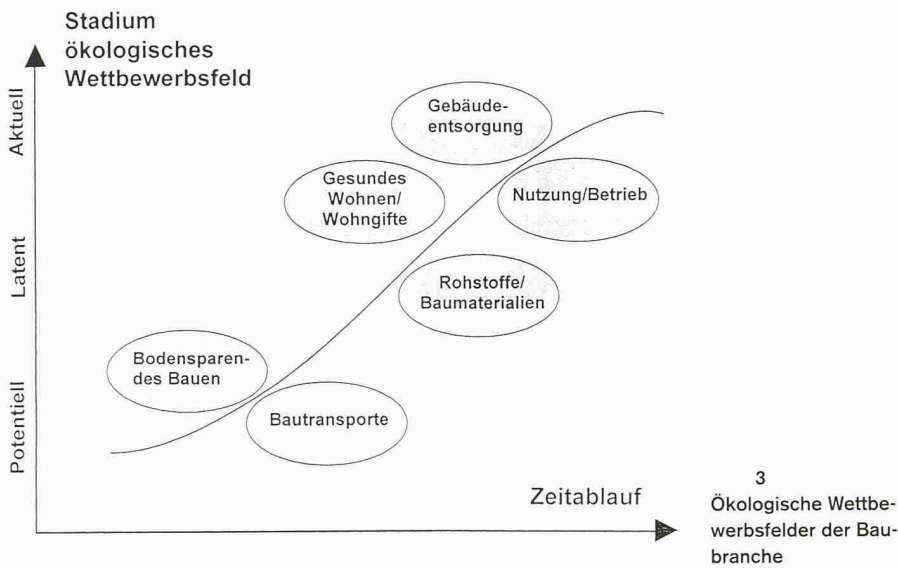
hierbei zu berücksichtigen sind. Die Wege sind vielgestaltiger, unübersichtlicher und schwieriger zu prognostizieren als dies im Rahmen rein marktlicher Interaktionen üblicherweise der Fall ist.

Ökologische Wettbewerbsfelder

Ökologische Wettbewerbsfelder kennzeichnen die ökologischen Probleme einer Branche, deren Lösung die Erlangung von Wettbewerbsvorteilen ermöglicht bzw. deren Nichteinhaltung mit Wettbewerbsnachteilen einhergeht. Dabei spielen sowohl Kosten- als auch Differenzierungsaspekte eine Rolle. Bezogen auf den Entwicklungsstand ökologischer Wettbewerbsfelder kann zwischen aktuellen, latenten und potentiellen Wettbewerbsfeldern unterschieden werden: Aktuelle ökologische Wettbewerbsfelder beeinflussen heute schon in grösserem Masse die Wettbewerbschancen von Unternehmen und Branchen. Im Falle latenter ökologischer Wettbewerbsfelder befindet sich die Beeinflussung der Marktbedingungen erst in einem Anfangsstadium: ökologische Lösungsvarianten treten nur in Nischen auf und werden lediglich von einzelnen Pionierunternehmen lanciert. In einem noch früheren Entwicklungsstadium befinden sich potentielle ökologische Wettbewerbsfelder, die dadurch gekennzeichnet sind, dass erst die ökologischen Probleme wahrgenommen werden, ohne dass bereits machbare Lösungsmodelle existieren. Im Hinblick auf die Baubranche können folgende ökologische Wettbewerbsfelder unterschieden werden⁷:

Stark gestiegene Deponiekosten, das absehbare Ende der Deponierung überhaupt und die Auflagen zur Abfalltrennung - teilweise bereits auf der Baustelle - und Separatentsorgung haben das Thema der «Gebäudeentsorgung» zu einem aktuellen ökologischen Wettbewerbsfeld gemacht. Die Wettbewerbseffekte erstrecken sich von den Entsorgungsfirmen über die Betreiber, die Bauunternehmen und Architekten bis hin zu den Baustofflieferanten, die sich bereits am Anfang des Produktlebens Gedanken machen müssen, wie ihre Produkte auszusehen haben, damit sie am Ende sinnvoll verwertet oder problemlos entsorgt werden können. Auch die Wiederverwertung von Abfallstoffen eröffnet Potentiale und Wettbewerbsfelder (Kies, Abfallholz, Kunststoffe).

Angesichts hoher und weiter steigender Energiekosten sowie politischer Auflagen und Programme (Auslaufen von Bundessubventionen für Abwasserreinigungsanlagen, Energie 2000, Impuls-



und Förderprogramme) zur Energieeinsparung, aber auch angesichts steigender Wasser- und Abwasserkosten, ist die «Gebäudenutzung» ebenfalls als aktuelles ökologisches Wettbewerbsfeld anzusehen, das aufgrund erfolgter Kosteninternalisierungen mittlerweile auch rein ökonomisch von hoher Bedeutung ist.

Das Wettbewerbsfeld «Gesundes Wohnen» und dessen Kehrseite in Form der immer wieder aufflammenden Diskussion um sogenannte «Wohngifte» befindet sich in einem Übergang von einem latenten zu einem aktuellen Status. Die Baubiologie, lange Zeit als grüner Fundamentalismus abgetan, hat sich als ernstzunehmende Alternative etablieren können. Sie wird insbesondere durch die Bedürfnisse von Konsumentenseite getragen und durch die Öffentlichkeit unterstützt.

Das Wettbewerbsfeld «Verfügbarkeit von Rohstoffen und Baumaterialien» befindet sich in einem latenten Status, indem die Zeichen einer absehbaren Erschöpfung der Kiesvorräte in der Schweiz, aber auch in Deutschland zwar deutlich sind und auch zu entsprechenden Aktivitäten in Richtung Ersatz und Rückgewinnung geführt haben, aber auf dem Markt noch nicht zu grösseren Veränderungen geführt hat. Die zunehmenden Kiesimporte erhöhen den bereits heute bedeutenden baubedingten Verkehr auf der Strasse weiter.

Angesichts des bereits sehr hohen und weiter wachsenden Flächenbedarfs für Wohnen und Arbeiten, aber auch angesichts einer zunehmenden Nutzungskonkurrenz ist das ökologische Wettbewerbsfeld «bodensparendes Bauen» als ein potentiell ökologisches Wettbewerbsfeld anzusehen, das zweifellos von grosser ökologischer Bedeutung ist, für das jedoch erst ansatzweise Lösungsmöglichkeiten vorliegen.

Rund ein Drittel der auf der Strasse transportierten Güter sind «Bautransporte», welche vorwiegend auf Lastwagen und Lieferwagen transportiert werden. Damit sind sie die Hauptquelle des Gütertransports, und tragen massgeblich zu den verkehrsbedingten Luft- und Lärmbelastungen bei. Auch hierbei handelt es sich um ein potentiell ökologisches Wettbewerbsfeld, welches noch geeigneter Lösungsmöglichkeiten bedarf.

Ökologische Wettbewerbsstrategien

Im ökologischen Kontext ist neben dem Marktbezug von ökologischen Wettbewerbsstrategien immer auch der Gesellschaftsbezug, d.h. Politik und Öffentlichkeit, zu berücksichtigen. Daneben kann zwischen einer offensiven und einer defensiven Strategieausrichtung unterschieden werden. Mit Bezug auf diese beiden Strategiedimensionen ergeben sich vier

Typen ökologischer Wettbewerbsstrategien.

Die «ökologische Marktabsicherungsstrategie» entspringt einer defensiven Ausrichtung und reagiert auf gesellschaftliche Einflüsse, die bestehende Märkte und Geschäftstätigkeiten zu gefährden drohen. Noch bevor öffentliche und politische Ansprüche wettbewerbsrelevant werden können, nehmen sich Unternehmen aus wohlverstandem Eigeninteresse der Forderungen an. Durch geeignete Massnahmen, wie beispielsweise Kommunikation oder Selbstverpflichtungen, versuchen sie das Ausbreiten ökologischer Forderungen zu verlangsamen oder umzulenken. So bekennen sich zum Beispiel die Lebensmittelgrossverteiler dazu, ihre Angebote so lange wie möglich frei von gentechnisch veränderten Organismen zu halten, um negative Kundenreaktionen zu vermeiden. Die Chemieunternehmen verpflichten sich im Rahmen von «Responsible Care» zu einem umfassenden Umwelt- und Sicherheitsmanagement, um bestehende Risiken zu minimieren und das Image in der Öffentlichkeit zu verbessern. Und die Swissair dokumentiert ihr ökologisches Engagement anhand detaillierter Ökobilanzen, um ihre Handlungsspielräume am Standort Kloten zu sichern. Ziel dieser Strategie ist es, ökologisch «clean» zu erscheinen, um bestehende Märkte bzw. Geschäftstätigkeiten gegenüber ökologischen Ansprüchen abzusichern.

Ebenso wie ökologische Marktabsicherungsstrategien sind auch «ökologische Kostenstrategien» zumeist Ausdruck einer defensiven Ausrichtung. In diesem Fall versuchen Unternehmen die ökologischen Anforderungen möglichst «effizient», d.h. kostengünstig, zu erfüllen. In der Lebensmittelbranche sind hier Massnahmen zur Verbesserung der Energie- und Wassereffizienz zu nennen oder

4
Ökologische Wettbewerbsstrategien

Strategiebezug / Strategieausrichtung	Gesellschaft	Markt
Defensiv	Ökologische Marktabsicherungsstrategien CLEAN	Ökologische Kostenstrategien EFFIZIENT
Offensiv	Ökologische Marktentwicklungsstrategien PROGRESSIV	Ökologische Differenzierungsstrategien INNOVATIV

Verpackungsoptimierungen. In der Landwirtschaft spielen die vom Bund ausgerichteten ökologischen Ausgleichszahlungen eine Rolle. Für das Energiemanagement ist das Potential professioneller Lösungen im Rahmen eines Energie-Contracting von besonderer ökologischer und ökonomischer Bedeutung. Als Beispiel kann hier auch auf den Neubau des Bundesamtes für Statistik beim Hauptbahnhof von Neuenburg verwiesen werden, der aufgrund der guten Erschliessung mit öffentlichen Verkehrsmitteln nicht nur den normalerweise anfallenden Energieverbrauch der Autopendler deutlich reduziert, sondern aufgrund des verminderten Flächenverbrauchs für Parkplätze auch gleichermaßen seine Erstellungskosten⁸. Ein interessantes Beispiel ist auch die Brennstoffsubstitution durch diverse Abfälle in der schweizerischen Zementindustrie. Bereits seit mehreren Jahren werden Altholz, Papier und Karton, Kunststoffe, Altpneus, Trockenklärschlamm, Altöl und diverse weitere Fraktionen an Stelle von Kohle verbrannt. Gesamtschweizerisch liegt der Abfallanteil bei einem Drittel, bis nach dem Jahr 2000 soll er auf 75 % gesteigert werden. Innerhalb einzelner Werke liegt der Anteil schon heute über 50 %. Dies ist sowohl ökologisch wie auch ökonomisch vorteilhaft. Ökologisch handelt es sich um eine wirksamere Verwertung der Abfälle als in normalen Kehrichtverbrennungsanlagen. Und ökonomisch ist dies ausserordentlich attraktiv, lassen sich doch auf diese Weise die Brennstoffkosten deutlich senken.

«Ökologische Differenzierungsstrategien» sind das Resultat einer offensiven Ausrichtung von Unternehmen und beziehen sich primär auf den Markt. Das Ziel besteht darin, durch Ökologie Innovationspotentiale zu erschliessen, d.h. auf dem Markt «innovativ» zu sein. Gerade in gesättigten Märkten, in denen sich die Produkte zunehmend angleichen und aus der Sicht des Konsumenten austauschbar werden, erweist sich die Ökologie als ein interessantes Differenzierungskriterium. So spielen Bio-Produkte in der Lebensmittelbranche eine besondere Rolle als ökologische Differenzierungsstrategie, aber auch regionale Produkte und Öko-Labels zur Kommunikation ökologischer Mehrleistungen. Im Baubereich ist an superisolierende Fenster und Fassadensysteme zu denken, an Baustoffe aus Recyclingmaterialien oder an komplexe Innovation wie das Minergiehaus. In neu entstehenden ökologischen Märkten besteht für Unternehmen die Möglichkeit, sich durch ökologische Produkte oder Dienst-

leistungen zu positionieren. Dies betrifft zum Beispiel im Falle der Lebensmittel das rasch wachsende Segment vegetarischer Produkte; bezüglich der Altlasten entsteht ein neuer Markt für effiziente Sanierungstechnologien.

Eine Gefahr von neuen Öko-Produkten und Öko-Märkten besteht darin, dass sie auf Dauer in Nischen verharren. Ein solches Beispiel ist der Markt für Sonnenkollektoren. Obwohl ökologisch sinnvoll und technisch machbar, haben sich Sonnenkollektoren bisher nicht auf breiter Front durchsetzen können. Dazu bedarf es einer Änderung der gesellschaftlichen und politischen Rahmenbedingungen. Dies ist der Ansatzpunkt von «ökologischen Marktentwicklungsstrategien». Sie entspringen einer offensiven Ausrichtung und beziehen sich auf die Rahmenbedingungen, innerhalb derer Wettbewerb stattfindet. Das Ziel besteht darin, die Voraussetzungen mitzugestalten, die zur Entstehung und Vergrösserung ökologischer Wettbewerbsfelder führen. Strategien dieser Art sollen als «progressiv» bezeichnet werden. Sie zielen darauf ab, Öffentlichkeit, Politik oder Marktumfeld gezielt zu beeinflussen. Ein gutes Beispiel hierfür sind die flankierenden Massnahmen der schweizerischen Zementindustrie, auf deren Anregung eine Arbeitsgruppe des Buwal sich an die Arbeit gemacht hat, um Kriterien und Regeln für die Abfallentsorgung in Zementwerken zu erarbeiten. Hiermit wurde nicht nur die Abfallverbrennung verbindlich geregelt, sondern auch die Brennstoff-Substitutionsstrategie der Zementindustrie politisch legitimiert.

Fazit

Die ökologischen Probleme von heute werden zu ökologischen Wettbewerbsfeldern von morgen. Ungewiss ist, wie schnell dies passiert und durch wen dieser Transformationsprozess konkret angestoßen und vorangetrieben wird. Innovative Unternehmen erkennen dies: Sie identifizieren ökologische Wettbewerbsfelder rechtzeitig, fördern aktiv ihre Ausweitung und nutzen sie mit geeigneten Strategien aus. Damit sind aber ökologisch bedingte Veränderungen kein Schicksal mehr für Unternehmen, sondern eine Managementaufgabe, mit eigenen Chancen und Risiken. Diesem Zusammenhang kann sich eine ökologisch so bedeutsame Branche wie die Bauwirtschaft nicht entziehen.

Anmerkungen

¹Der Beitrag basiert auf dem Buch: T. Dyllick, F. Belz, U. Schneidewind: Ökologie und Wettbewerbsfähigkeit, München (Carl Hanser) und Zürich (NZZ Buchverlag) 1997, das im Rahmen eines vom Schweizerischen Nationalfonds (Schwerpunktprogramm Umwelt) geförderten Projektes entstanden ist

²Vgl. S. Kytzia, P. Baccini: Ressourcenbewirtschaftung am Beispiel des Wohnens, in: Eawag News, Juni 1989, S. 3

³Vgl. H. Hugenschmidt: Ökologie und Wettbewerbsfähigkeit dargestellt am Beispiel der Schweizer Dienstleistungsbranche Güterverkehr, Bern 1995, S. 22

⁴Vgl. T. Dyllick, M. Binswanger, M. Nausser, J. P. Porchet: Werte schaffen, Werte erhalten. Wirtschaft und Umwelt in der Schweiz, Die Orientierung, Nr. 105, Schweizerische Volksbank: Bern 1995, S. 56ff

⁵Eine Fülle motivierender Beispiele hierzu finden sich in E. U. Weizsäcker, A. Lovins, H. Lovins: Faktor Vier. Doppelter Wohlstand - halbiertes Naturverbrauch, München 1995

⁶Infras/Econcept/Prognos: Die vergessenen Milliarden, Bern 1996, gehen von externen Kosten in Höhe von 11-16 Mrd Franken aus, entsprechend 3-5 % des Bruttosozialprodukts.

⁷Vgl. hierzu im einzelnen: F. Koller: Ökologie und Wettbewerbsfähigkeit in der Schweizer (Hoch-) Baubranche, Schriftenreihe «Wirtschaft und Ökologie» des Instituts für Wirtschaft und Ökologie an der Universität St. Gallen (IWÖ-HSG), Band 5, Bern/Stuttgart 1995

⁸Vgl. N. Egli, R. Friedli: Bauen im Einklang von Ökologie und Ökonomie, in: Umweltschutz, Nr. 2, Buwal: Bern 1998, S. 37

Adresse des Verfassers:

Thomas Dyllick, Prof. Dr. oec., Institut für Wirtschaft und Ökologie (IWÖ-HSG), Universität St. Gallen, Tigerbergstrasse 2, 9000 St. Gallen