



NACHHALTIGE REGIONALPLANUNG IN ÖSTERREICH

DAS PROJEKT ÖKOFIT - FORSCHUNG
FÜR INTEGRIERTE TECHNIK



NACHHALTIGE ENTWICKLUNG VON REGIONEN

„Sustainable Development kann global nur erreicht werden, wenn Regionen im Rahmen ihrer eigenen Tragfähigkeit leben und handeln.“

■ Die ökologische Tragfähigkeit der meisten Regionen der westlichen Industriewelt wird heute im allgemeinen überschritten, was sich in einem steten Abbau von Naturkapital zeigt. Wirtschaftsformen, die die ökologischen Grenzen nicht berücksichtigen, führen zu einer Beeinträchtigung der Funktionstüchtigkeit der Ökosysteme und gefährden damit unsere Lebensqualität und die Überlebenschance unserer Nachkommen. Starke Erosionserscheinungen über weite Teile Europas, der Verlust unzähliger Tier- und Pflanzenarten und tote Gewässer sind nur einige Beispiele für diese Folgewirkungen.

In der Diskussion um die zukünftige Entwicklung ist in den letzten Jahren der Begriff der „Nachhaltigkeit“ bzw. der „Nachhaltigen Entwicklung“ (Sustainable Development) geprägt worden. Seit dem Brundtland-Report (WECD 1987) wo dieser Begriff erstmals als „eine Art der menschlichen Bedürfnisbefriedigung, die die Entwicklungschancen zukünftiger Generationen nicht beeinträchtigt“ formuliert wurde, sind zahlreiche Definitionen und Interpretationen dieses Lösungsansatzes entstanden. Nachhaltigkeit ist heute ein umfassender Begriff und der

Prozeß einer nachhaltigen Entwicklung muß sowohl in ökologischen als auch in ökonomischen und sozialen Ebenen des menschlichen Handelns verwirklicht werden. Um eine nachhaltige Entwicklung zu erreichen, sind neue interdisziplinäre Konzepte notwendig; darüber hinaus werden politische Entscheidungen auf nationaler, internationaler und globaler Ebene gebraucht. Für die Umsetzung dieser

Kurse einer nachhaltigen Entwicklung gebracht werden.

Als mögliche Wege, die Wirtschaftsweise einer Region im Sinne der Nachhaltigkeit umzugestalten, stehen zwei Ansätze zur Verfügung. Während die „Top-down Strategie“ auf globaler Ebene, z.B. durch internationale Beschlüsse eine Entwicklung einleiten will, versucht die „Bottom-up Strategie“ Änderungen zuerst im lokalen Bereich durchzusetzen. Auf dieser Ebene sind Feedbacks und Wechselwirkungen rascher erkennbar und umweltpolitische Entscheidungen leichter durchzusetzen. Ein weiterer Vorteil dieser Strategie ist es, daß die spezifischen Probleme und das Potential der Region berücksichtigt werden können. Doch der regionale Aspekt ist nicht nur wegen der schnelleren Umsetzung wichtig; Regionalität ist für sich bereits eine Eigenschaft der Nachhaltigkeit. Im regionalen Bereich kann die direkte Betroffenheit der Menschen wirksam werden und ihre Verantwortung für die Mitwelt im Rahmen der Selbstorganisation zum Tragen kommen.

Konzepte sind vor allem lokale Initiativen von Bedeutung, Regionen müssen Schritt für Schritt auf den

Das Forschungsprojekt ÖKOFIT (Ökologischer Bezirk Feldbach durch integrierte Technik), das vom BMWVK im Rahmen der Bund-Bundesländer-Kooperation gefördert wurde, basiert auf der Bottom-up Strategie. Es will Ideen und Methoden aufzeigen, um in einer Region eine zukunftsweisende nachhaltige Entwicklung einzuleiten und versucht, einige Optionen bereits praktisch umzusetzen.

Der Wissenschaft kommt in diesem Bereich eine wichtige unterstützende Rolle zu; sie kann das Ziel der Nachhaltigkeit formulieren und operationale Kriterien erarbeiten, die im Rahmen einer nachhaltigen Entwicklung befolgt werden müssen. Eine weitere Aufgabe der Wissenschaft besteht darin, den Übergangsprozeß zu kontrollieren und Fehlerkorrekturen zu ermöglichen. Um die Entwicklungsschritte überprüfen zu können, werden Indikatoren benötigt, die den Fortschritt in Richtung nachhaltige Entwicklung „messen“ können. Diese Aufgaben erfordern eine Wissenschaft, die fachübergreifend arbeitet und nach neuen Methoden sucht. Im Rahmen des Projekts ÖKOFIT wurde versucht, erste entsprechende Grundlagen zu schaffen; es wurden theoretische Vorarbeiten geleistet und das theoretische Wissen anhand der Fallstudie „Region Feldbach“ auch umgesetzt.

Der Prozeß einer nachhaltigen Entwicklung

impliziert Bedingungen, die das Aufrechterhalten der Funktionen unserer Mitwelt sicherstellen. Solche Bedingungen können etwa dem Vorschlag von Daly (1991) entsprechend definiert werden, daß bei keiner menschlichen Handlung nachwachsende Rohstoffe in größerem Ausmaß entnommen werden, als ihre natürliche Regenerationsfähigkeit zuläßt; daß Schadstoffe nur in jenem Maße an die Mitwelt abgegeben werden dürfen, wie es der lokalen Assimilationsfähigkeit des jeweiligen Ökosystems entspricht; und daß nicht regenerierbare Ressourcen nur in dem Maße verbraucht werden dürfen, wie dafür nachhaltig verwendbare Alternativen geschaffen werden.

(M. Narodoslawsky)

METHODEN UND ERGEBNISSE - DAS FALLBEISPIEL REGION FELDBACH



■ DER ÖKOLOGISCHE FUSSABDRUCK

Jede Region ist mit ihren Prozessen in die Ökosphäre eingebettet. Für den Aufbau der Anthroposphäre entnehmen wir Rohstoffe aus der Ökosphäre und geben Emissionen (Abfälle, Abwässer, Luftschadstoffe) wieder an sie ab. Dieser Prozeß verursacht zu einem großen Teil die heutigen Umweltprobleme.

Um diese Problematik zu verdeutlichen wurde für die Region Feldbach der „ökologische Fußabdruck“ berechnet. Dieser Wert gibt die Fläche an, die zur Aufrechterhaltung aller Aktivitäten zur Befriedigung der Bedürfnisse „Nahrungsmittel“, „Gebäude“, „Verkehr und Transport“ sowie „Gebrauchs- und Verbrauchsgüter“, erforderlich ist. Der Flächenbedarf einer Region wird bei diesem Ansatz zum Indikator für den Grad der Nachhaltigkeit. Erst wenn eine Region für die Befriedigung ihrer Konsumbedürfnisse nur in etwa soviel Fläche braucht, wie ihr zur Verfügung steht, kann von einem nachhaltigen Zustand gesprochen werden. Die hier errechnete, benötigte Gesamtfläche pro Einwohner beträgt mindestens 1,6 ha und liegt in Summe bei der 1,5-fachen vorhandenen Gesamtfläche der Region. Das heißt, daß die Region Feldbach mehr Fläche in Anspruch nimmt als sie selbst aufweist und somit über ihre „Verhältnisse“ lebt. Der Vergleich mit anderen Regionen der westlichen

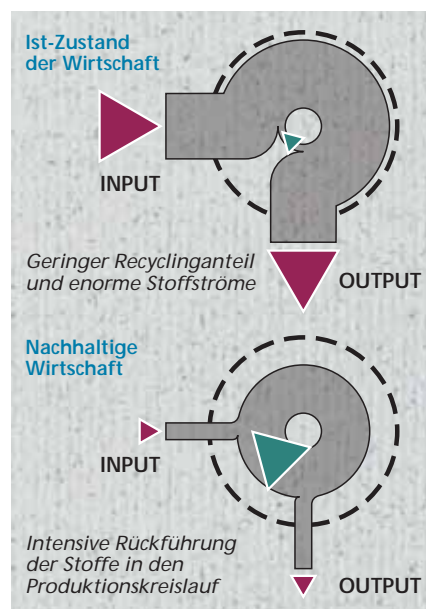
Industriewelt zeigt aber, daß die Region Feldbach bereits sehr nahe an einem nachhaltigen Zustand ist und ein hohes Potential für eine nachhaltige Entwicklung aufweist. In Kanada (Vancouver Region) und Holland wird zur Zeit beispielsweise das 10-14-fache der vorhandenen Fläche benötigt. In Österreich steht einem errechneten Flächenbedarf von 1,7 ha/Österreicher eine vorhandene Fläche von 0,8 ha/Österreicher gegenüber. Österreich müßte somit etwa doppelt so groß sein.

■ FORSCHUNGSMETHODEN

Um Kenntnis über die regionalen Güter- und Energieflüsse zu erhalten, wurde eine Methode der Analyse einer Region erarbeitet. ÖKOFIT berücksichtigt dabei nur die anthropogen induzierten Flüsse. Es wird eine Methodik der Grobbilanzierung einer Region aus einem „Datenmix“, der sich aus statistischem Material, Literaturwerten und betrieblichen Daten zusammensetzt, aufgezeigt. Diese Grobbilanz, die die Industrie- und Gewerbebetriebe und die Landwirtschaft einschließt, gibt einen guten Überblick über die Größenordnung der regionalen Güter- und Energieströme. Daraus lassen sich auch die „Schlüsseltechnologien“ oder „Schlüsselbranchen“ der Region ablei-

ten, die ebenfalls einer genaueren Analyse unterzogen wurden. Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Entwicklung spielen neben den Material- und Energieflüssen auch die strukturellen und organisatorischen Gegebenheiten eine wesentliche Rolle. Ziel ist die Vernetzung der regionalen Akteure aus Industrie, Gewerbe, Landwirtschaft und Haushalten, was schon im Titel des Projekts durch den Begriff „integrierte Technik“ angesprochen wird. Eine Vernetzung der ökonomischen Einheiten auf regionaler Ebene, die durch die Ausbildung von Stoffkreisläufen und Nutzungskaskaden erreicht wird, bringt in Summe eine Reduktion des Gesamtstoffdurchsatzes der Region mit sich. Für die Kreislaufschließung der Flüsse auf dieser Ebene wird im ÖKOFIT-Bericht eine Methodik angeboten, die sich auf ein Konzept für ein regionales Informationssystem, namens **ÖKOFIT-INFO**, stützt.

Mit diesem EDV-System soll eine systematische Datenerfassung erfolgen und die Grundlage für eine regionale Stoff- und Energiebuchhaltung geschaffen werden. Ziel der Vernetzung ist eine stärkere Anbindung der Betriebe an die regionalen Gegebenheiten und die Förderung der regionalen Zusammenarbeit.



ÖKOFIT-INFO

ist ein Datenbankkonzept, das zu einem „Regionalen Informationssystem“ ausgebaut werden kann. Darin sind folgende Datenbereiche der Region abgedeckt:

- Strukturdaten Region
- Betriebliche Daten
- Daten über Potentiale der Region (z.B. ökologische Potentiale)
- Material- und Energiestromdaten
- Daten über die Energieversorgung
- Landwirtschaft, Flächennutzung und Tierbestand
- Haushalte

ÖKOLOGISCHER FUSSABDRUCK FÜR ÖSTERREICH UND DIE REGION FELDBACH

Hektar / Einwohner

	Energie*	Verbaute Fläche	Gärten	Äcker und Wiesen	Wald	Bedarf
Nahrungsmittel pflanzliche und tierische Produkte	0,05 0,04		0,01 0,01	0,27 0,27		0,33 0,32
Gebäude Errichtung und Erhaltung, Betrieb	0,23 0,41	0,02 0,00			0,28 0,21	0,53 0,63
Verkehr und Transport Privatverkehr, Öffentlicher Verkehr, Gütertransport	0,39 0,40	0,03 0,02			0,01 0,01	0,43 0,43
Gebrauchs- und Verbrauchsgüter Verpackung, Kleidung, Möbel u. Einrichtung, Zeitungen, Bücher, Schreibpapier, Tabak, Alkohol u. Genußmittel, Körperpflege u. Hygiene, Freizeitgestaltung, Sonstiges	0,06 0,08		0,04 0,04	0,02 0,02	0,18 0,18	0,31 0,33
Dienstleistungen Verwaltung u. Militär, Schulwesen u. Erziehung, Gesundheitswesen, Soziale Dienste, Tourismus, Unterhaltung, Banken u. Versicherungen, Sonstiges	0,00 0,01		0,01 0,00			0,01 0,01
BEDARF	0,73 0,94	0,04 0,02	0,06 0,06	0,29 0,29	0,47 0,40	1,60 1,71
Vorhanden		0,04 0,02	0,04 0,02	0,54 0,30	0,38 0,44	1,00 0,78
Export			0,01 0,01	0,10 0,10	0,22 0,22	0,33 0,33

FELDBACH: **Rote Zahlen** ÖSTERREICH: **Schwarze Zahlen**
* Substitutionsfläche für fossile Energie

Quelle: STENUM, Methode nach Rees W. und Wackernagel N.,
Berechnet von Graßl H.

■ DIE SCHLÜSSELTECHNOLOGIEN

Im Rahmen der Analyse der Region Feldbach konnten die zentralen Bereiche einer nachhaltigen Regionalentwicklung ermittelt werden. Eine Schlüsselposition kommt der Land- und Forstwirtschaft und der Energieversorgung zu; es kann angenommen werden, daß für jede landwirtschaftlich orientierte Region diese zwei Bereiche die wichtigsten Ansatzpunkte darstellen. Da die Landwirtschaft mit ihrer „Produktion“, die die Biosphäre als „Produktionsstätte“ benutzt, direkt an die Natur gekoppelt ist, zeigen sich hier die negativen Auswirkungen einer nicht-nachhaltigen Wirtschaftsweise am deutlichsten. Ebenso sind aber auch Verbesserungen in diesem Bereich schnell ablesbar. Eine nachhaltige Energieversorgung muß stark auf regionale Ressourcen ausgerichtet sein, daher werden auch in diesem Bereich die Potentiale der lokalen Land- und Forstwirtschaft ausgelotet.

Im ÖKOFIT-Endbericht finden sich ein Szenario einer nachhaltigen Landwirtschaft und eine Potentialstudie für eine nachhaltige Energieversorgung der Region; sie geben einen Überblick über die Chancen, eine nachhaltige Entwicklung in Teilbereichen einzuleiten.

Weitere Schlüsselbranchen sind speziell in der Region Feldbach die Fleischer- und Schlachtbetriebe und die Holzbranche (Gewerbetischler). Im holzverarbeitenden Gewerbe und im Nahrungs- und Genußmittelgewerbe (das vor allem durch die Schlachtbetriebe bestimmt wird) findet sich die größte Anzahl an Betrieben und die meisten Beschäftigten.

In der Grobbilanz der Region, die die Gewerbebranchen nach den eingesetzten Rohstoff- und Produktionsmengen reiht, liegen diese Branchen ebenfalls im Spitzenfeld. Für diese beiden Schlüsseltechnologien sind im ÖKOFIT-Endbericht genaue Stoffflußanalysen einzelner Prozesse und Abschätzungen des Gesamtaufkommens (Materialflüsse) auf regionaler Ebene enthalten.

Die wichtige Position der Schlachtbetriebe wird durch die großen Abfallmengen zusätzlich unterstrichen. Für diesen Problembereich wurde im Rahmen des Projekts eine regionale Verwertungslösung entwickelt. Die vorgeschlagene Biogasanlage Feldbach/Kirchberg (Verarbeitung von Flotatschlamm aus der Schlachtbranche in Kombination mit Gülle aus der Land-

wirtschaft in einem Biogasreaktor) hat gute Chancen, in die Praxis umgesetzt zu werden.

Ein weiterer konkreter Ansatzpunkt, der sich aus den Forschungsarbeiten ergeben hat, ist das Projekt ÖKOFIT-Parks, ein Vorschlag, der die Umgestaltung bestehender Industrie- und Gewerbeparks in der Region Feldbach in sogenannte ökologische Industrie- und Gewerbeparks vorsieht. Ein ÖKOFIT-Park zeichnet sich durch die stoffliche und energetische sowie die soziale und ökonomische Einbindung in die Region und durch die gemeinsame Infrastruktur der sorgfältig ausgewählten Betriebe aus. Bestehende Gewerbeparks sollen in diesem Sinne neu strukturiert und Neugründungen dieser Art in Angriff genommen werden. Diese Idee, die einen weiteren konkreten Schritt auf dem Weg zur nachhaltigen Wirtschaftsweise bedeuten kann, bedarf jedoch spezieller Förderungen. Sie gehört zu den Handlungsanweisungen und Empfehlungen für die Zukunft der Region Feldbach, die im ÖKOFIT-Endbericht gegeben werden.

ÖKOFIT - EINE REGION AUF DEM WEG ZU EINER „INSEL DER NACHHALTIGKEIT“

„Ein Island of Sustainability ist eine Region, deren anthropogene Aktivitäten den Kriterien einer nachhaltigen Wirtschaftsweise entsprechen.“

■ Im Rahmen des Projekts ÖKOFIT wurde der Begriff des „Island of Sustainability (IOS)“ geprägt, der auch international diskutiert und ins 4. Rahmenprogramm der EU - Environment and Climate - Theme 4 aufgenommen wurde. **Inseln der Nachhaltigkeit** sind Vorbildregionen, in denen eine nachhaltige Wirtschaftsform schrittweise umgesetzt wird und die als „Akkupunkturpunkte“ das Gesamtsystem verändern sollen. Sie bilden ökologische Bausteine für ein global-nachhaltiges System und zeichnen sich durch eine intakte Umwelt, eine höhere Lebensqualität, bessere soziale Sicherheit, stabile und regionsbezogene Wirtschaft und sorgsameren Umgang mit Ressourcen aus. Das sind Vorteile, auf die langfristig keine Region verzichten kann.

ÖKOFIT hatte zum Ziel, in der Region Feldbach einen ersten Schritt in Richtung eines „Island of Sustainability“ einzuleiten. Wichtigster Aspekt dabei ist, daß die Güter- und Stoffflüsse in der Region einen starken regionalen Bezug aufweisen, um die Ressourcen und Potentiale der Region möglichst optimal auszunutzen. Kooperation und Vernetzung wurden als Grundkonzepte ins Zentrum der Arbeit gestellt. Im Rahmen des Projekts wurde auf zwei Ebenen gearbeitet. Zum einen wurden wesentliche theoretische Vorarbeiten geleistet und Methoden zur Analyse und Bewertung der Ressourcen und Potentiale einer Region entwickelt. Dazu gehören die Systemanalyse einer Region und der theoretische Ansatz des „Island of Sustainability“. Zum anderen wurde versucht, die theoretischen Erkenntnisse anhand der Fallstudie „Region Feldbach“ konkret umzusetzen. Es sollte Antwort auf die Frage: „Welches Potential für eine nachhaltige Entwicklung hat die be-

trachtete Region?“ gefunden werden. Das Projekt ÖKOFIT liefert damit für den Weg zu einer nachhaltigen Regionalentwicklung einen Leitfadens, der eine Vielzahl von Themen und Fragestellungen abdeckt.

Im Bereich der Forschung wurden folgende Punkte bearbeitet:

- theoretische Vorarbeiten zur Definition einer nachhaltigen Region
- systematische Betrachtung einer Region (Systemanalyse)
- Erarbeitung eines grundsätzlichen Ansatzes für die nachhaltige Regionalentwicklung (Islands of Sustainability)
- Ausarbeitung einer Methode für die Analyse einer Region im Hinblick auf eine nachhaltige Entwicklung
- Konzipierung eines EDV-Systems für die systematische Datenerfassung, mit dem Ziel einer regionalen Stoff- und Energiebuchhaltung (ÖKOFIT-INFO)

Anhand des Beispiels der Region Feldbach wurden die nachfolgenden Vorarbeiten geleistet:

- Darstellung des Potentials der Region für eine nachhaltige Entwicklung
- Ableitung von Optionen aus dem theoretischen Konzept anhand der

Inseln der Nachhaltigkeit

sind regionale Prozesse zur Nachhaltigkeit. Ihr Ziel sind ökologisch und soziale Regionen, die an regionale Natur- und Humanpotentiale angepaßte Wirtschaftsformen aufweisen. Ihre Kennzeichen sind geordnete und an die regionale Umwelt angepaßte Stoffströme, eine solare Energiedienstbereitstellung und eine stark vernetzte, vielfältige Wirtschaft. Inseln der Nachhaltigkeit sind aber vor allem unsere beste Chance zur Realisierung des Konzeptes der Nachhaltigkeit.

(M. Narodoslawsky)

Fallstudie „Region Feldbach“, Testung und Vorbereitung der Umsetzung ausgewählter Optionen

- Erarbeitung einer allgemeinen Vorgangsweise für solche Projekte anhand der Fallstudie
- Problemdarstellungen (Wo krankt das System?, Wo sind Verbesserungen notwendig?, Probleme mit der Datenerfassung)

Im Rahmen des Projekts wurden für einzelne Teilsysteme auch Detailstudien durchgeführt; ein Szenario für eine nachhaltige Landwirtschaft, eine Energiepotentialstudie für eine nachhaltige Energieversorgung der Region, sowie eine Stoff- und Güterflußanalyse der „Schlüsselbranchen“ gehören dazu. Für aktuell anstehende Probleme regionaler Betriebe aus den Schlüsselbranchen wurden erste konkrete Lösungsvorschläge gemacht und bereits deren Umsetzung initiiert.



P E R S P E K T I V E N

HANDLUNGSANWEISUNGEN
FÜR DIE ZUKUNFT

■ Das Forschungsprojekt ÖKOFIT zeigt, daß die Basis für eine nachhaltige Entwicklung in der Region Feldbach sehr günstig ist. Die landwirtschaftliche Orientierung der Region, ihre gut ausgebildeten Menschen, die vielseitige Industrie und das vielschichtige Gewerbe könnten den Übergang in eine nachhaltige Wirtschaftsweise möglich machen. Die Region könnte zu einer Vorbildregion für Europa, einem ersten „Island of Sustainability“ werden. Um das vorhandene Potential der Region Feldbach für diese Entwicklung auszunutzen, sind aber noch viele Schritte erforderlich, die die technische Optimierung der Prozesse, organisatorische Umstellungen und langfristig auch technologische Umstellungen beinhalten. Weitere Projekte und die notwendigen Förderungen müßten in Zukunft auf diese Region konzentriert

werden. Schwerpunkte einer zukünftigen Entwicklung sollten sein:

- das Führen einer regionalen Stoff- und Energiebuchhaltung
- die verstärkte Nutzung der vorhandenen ökologischen und humanen Potentiale
- der Aufbau kleinregionaler Strukturen mit höheren Organisationsgraden
- die Abrundung der Struktur der Gewerbe- und Industriebetriebe und ihre stärkere Eingliederung in regionale Gegebenheiten
- das Füllen von Lücken in der Wertschöpfungskette der Region

Das Projekt ÖKOFIT will einen ersten Schritt in Richtung eines „Island of Sustainability“ setzen. Es bedarf einer konsequenten Fortführung weiterer Projekte und Initiativen in der Region, um dem Ziel näher zu kommen.

PROJEKTTRÄGER

Das Forschungsprojekt „ÖKOFIT“ wurde erstellt im Auftrag der Bund - Bundesländerkooperation:
BM für Wissenschaft, Verkehr und Kunst
BM für Umwelt
Amt der Steiermärkischen Landesregierung (Abteilung für Wissenschaft und Forschung, Fachabteilung 1c / Abfallwirtschaft, Rechtsabteilung 3)

PROJEKTLEITUNG:

Institut für Verfahrenstechnik, TU-Graz, Arbeitsgruppe Kreislauffähige Verfahrenstechnik
Univ.Doz. Dr. Michael Narodoslawsky, Dr. Heinz Peter Wallner

Bereich Landwirtschaft: ÖVAF
Dr. Horst Steinmüller

PUBLIKATIONEN

ÖKOFIT - Ökologischer Bezirk Feldbach durch integrierte Technik, Projekt-Endbericht, Teil I und II, Narodoslawsky M., Wallner H.P., Steinmüller H., 1995, BMWVK, Bericht aus Energie- und Umweltforschung 10/95.

erhältlich bei:
Redaktion FORSCHUNGSFORUM
Projektfabrik, Postfach 152,
A-1021 Wien



IMPRESSUM

FORSCHUNGSFORUM informiert über ausgewählte Projekte im Rahmen der Auftragsforschung des BMWVK. Eigentümer, Herausgeber und Medieninhaber: Bundesministerium für Wissenschaft, Verkehr und Kunst; Abteilung für Presse und Dokumentation, Leiter: Dr. W. Fingernagel; A-1014 Wien, Minoritenplatz 5. Inhaltliche Koordination: Abteilung für technologiebezogene Energie- und Umweltforschung, Leitung: Dipl.Ing. M. Paula. Fotos: Architekt Dipl.Ing. Horst G. Hönig. Redaktion: Projektfabrik, A-1020 Wien, Große Stadtgutgasse 21. Gestaltung: Grafik Design Wolfgang Bledl. Herstellung: AV-Druck, A-1140 Wien, Sturzgasse 1A. FORSCHUNGSFORUM erscheint mindestens vierteljährlich und kann kostenlos abonniert werden bei: Projektfabrik Postfach 152, A-1021 Wien. P.b.b. Erscheinungsort Wien, Verlagspostamt A-1010 Wien.