

Rationelle Energienutzung in Mittelfranken*

Entwicklungsstand und regionalwirtschaftliche Bedeutung

VON

ALEXANDER MIEHLING

mit 3 Abbildungen, 1 Tabelle und 1 Karte

1 Energie und Geographie

In den kommenden Jahrzehnten sind grundlegende Veränderungen im Bereich der Energiewirtschaft zu erwarten und – allein wegen der Endlichkeit fossiler Energieträger – unumgänglich. Die Notwendigkeit einer solchen „Energiewende“ ist heute allgemein anerkannt. Wie schwer jedoch schon die kleinsten Schritte in diese Richtung immer noch fallen, hat der vergangenen Herbst im japanischen Kioto abgehaltene Klimagipfel eindrucksvoll gezeigt.

In letzter Zeit scheint auch die Geographie wieder mehr Interesse am Thema „Energie“ zu finden. Dies ist keineswegs verwunderlich, denn die anstehenden und sich bereits abzeichnenden Veränderungen im Energiesektor hinterlassen deutliche Spuren in vielen Bereichen geographischer Forschung: So werden Bild und Struktur der Landschaft direkt beeinflusst durch Produktion, Transport und Konsumtion von Energie (Kraftwerksbauten, Pipelines oder raumfressenden Tagebau); hinzu treten indirekte Beeinflussungen durch Einwirkungen auf das Siedlungsbild oder industrielle Standortentscheidungen.

Schließlich gewinnt der Energiesektor als eine der prognostizierten Wachstumsbranchen der Zukunft auch unter regionalwirtschaftlicher Sicht immer mehr an Bedeutung. Gemäß der Theorie endogener Entwicklung könnten fortschrittliche energiewirtschaftliche Strukturen und deren Entwicklung bzw. Förderung zu Standortvorteilen im regionalen Konkurrenzkampf und damit höherer wirtschaftlicher Prosperität der Region führen. Enge Verflechtungen mit der Siedlungs- und Wirtschafts-/Industriegerographie sind also nicht von der Hand zu weisen.

Gemäß diesen Grundgedanken ist mit dem vorliegenden Beitrag eine doppelte Zielsetzung verbunden. Zunächst soll untersucht werden, welche geographisch relevanten Veränderungen sich im Bereich der Energiewirtschaft im Raum Mittelfranken abzeichnen – immer vor dem Hintergrund eines rationellen und damit zukunfts-

*) Die Ausführungen basieren auf einer Untersuchung, die im Frühjahr 1997 im Rahmen einer Zulassungsarbeit unter Betreuung von Prof. Dr. H. Hopfinger am Institut für Geographie der Universität Erlangen-Nürnberg durchgeführt wurde.

weisenden Energieeinsatzes. Ziel ist eine Bewertung des mittelfränkischen Energiesektors, wobei die Frage nach der Energiekompetenz der Region im Mittelpunkt steht.

Darauf aufbauend wird dargelegt, welche Impulse von diesen Veränderungen auf die mittelfränkische Wirtschaft ausgehen und inwiefern Energiekompetenz als Potentialfaktor für die regionalwirtschaftliche Entwicklung genutzt werden kann. Die Arbeit ergänzt somit die Untersuchung zum „Energietechnik-Kompetenzzentrum Mittelfranken“ von Bernd Pfeuffer¹. Sie entstand in sehr enger Zusammenarbeit mit der Abteilung Innovation und Umweltschutz der IHK Nürnberg.

2 Grundstrukturen der Energiewirtschaft und Energieversorgung

Die Problematik und Tragweite struktureller Veränderungen im Energiesektor läßt sich nur begreifen, wenn einige – den Energiebereich stark prägende – Grunddeterminanten berücksichtigt werden. Dazu gehört in allererster Linie die Tatsache, daß die Energiewirtschaft als Branche von grundlegender Bedeutung für die gesamte *Volkswirtschaft* ist. In modernen Gesellschaften stellt Energie eine fundamentale Voraussetzung für jegliche Art der Leistungserstellung dar und wird so neben Arbeit und Kapital zum „essentiellen Produktionsfaktor“.² Lange Zeit wurde deswegen die These vertreten, es könne kein Wirtschaftswachstum ohne Ausweitung des Energieverbrauchs geben. Tatsächlich stand zwischen 1960 und 1980 einem Wachstum des Bruttoinlandprodukts um 1% ein Anstieg des Primärenergieverbrauchs in derselben Höhe gegenüber (BIP: 129%; PEV: 121%).³ Diese Ansicht gilt inzwischen jedoch als widerlegt: Wirtschaftswachstum und Energieverbrauch sind heute aufgrund deutlicher Produktivitätsfortschritte in der Energieanwendung weitgehend „entkoppelt“ (Wachstum zwischen 1980 und 1994: BIP: 49,1%; PEV: 15,5%). Trotzdem fällt der Energie nach wie vor eine bedeutende Rolle als Standortfaktor zu.

Entgegen der marktwirtschaftlichen Grundausrichtung der Bundesrepublik lassen sich für den *Energiemarkt* in weiten Bereichen regional abgegrenzte Angebotsmonopole feststellen. Sie fußen auf drei Säulen:

- Demarkationsverträge, d.h. die Aufteilung der Versorgungsgebiete unter den Energieanbietern unter Ausschaltung von Konkurrenz,
- Konzessionsverträge, d.h. die Bindung von Gemeinden exklusiv an einen Versorger gegen Zahlung von Konzessionsabgaben,
- Konglomeratbildung, d.h. die Vermeidung von Substitutionskonkurrenz (Öl gegen Kohle oder Gas) durch branchenübergreifende Firmenzusammenschlüsse.

Die so entstandenen monopolistischen Strukturen werden durch gesetzliche Regelungen (Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) aus dem Jahre 1935 und Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen (GWB 1957)) nicht nur toleriert, sondern mit der Begründung, es handle sich beim Energiemarkt um ein sogenanntes „natürliches

Monopol“, ausdrücklich gutgeheißen. Auch die 4. und 5. Kartellrechtsnovellen (1980 bzw. 1989) bringen nur sehr zurückhaltend wettbewerbliche Elemente ins Spiel.

Die *Energiepolitik* schließlich orientiert sich bis heute sehr stark an wirtschaftlichen Interessen und setzt fast ausnahmslos auf eine angebotsorientierte, großtechnologische Energieversorgung. Energiepolitische Handlungsspielräume werden häufig nicht genutzt und (aus Bequemlichkeit oder Angst vor finanziellen Unwägbarkeiten) den großen Energiekonzernen überlassen. Zwischen diesen und den politischen Entscheidungsträgern lassen sich wiederum enge (personelle) Verflechtungen feststellen, so daß die Energiebranche über eine sehr einflußreiche politische Lobby verfügt.

Diese Grundstrukturen machen deutlich, daß Veränderungen im Bereich der Energiewirtschaft nur langfristig und gegen erhebliche Widerstände durchzusetzen sind.

3 Das Konzept rationeller Energienutzung

Prinzipiell stehen sich zwei sehr unterschiedliche Ansätze gegenüber, um die auf den Energiemärkten auftretende Nachfrage zu befriedigen:

- Ein *angebotsorientierter* „harter“ Weg sucht die Sicherstellung der Versorgung über den Einsatz von Großtechnologie zu erreichen. Das Streben nach maximalen Unternehmensumsätzen und -gewinnen führt dabei zu einer ständigen Ausweitung des Energieverbrauchs.
- Demgegenüber ist das Ziel eines *nutzungsorientierten* „sanften“ Pfades nicht der Verkauf von Energie (Strom), sondern von Energiedienstleistungen (Beleuchtung eines Zimmers). Dieses Bestreben, Struktur und Niveau der Kundennachfrage nach Energie zu beeinflussen, wird unter dem Begriff *Demand-Side-Management* zusammengefaßt und führt in Konsequenz zu deutlich verringerten Energieverbräuchen.

Langfristig wird eine Umstellung der heute noch sehr stark angebotsorientierten Energiewirtschaft auf nachfrageorientierte Strukturen, also der Übergang von der gewinnorientierten Energieversorgungs- zur bedarfsorientierten Energiedienstleistungswirtschaft, unumgänglich sein. Das nachfolgend vorgestellte Konzept rationeller Energienutzung soll Möglichkeiten der Unterstützung und Beschleunigung dieses Prozesses und regionalwirtschaftliche Auswirkungen darstellen.

3.1 Die Theorie rationeller Energienutzung

Rationelle Energienutzung beschränkt sich im Sinne dieser Theorie nicht auf die Verwirklichung optimaler Wirkungsgrade für einzelne Energieträger, sondern for-

dert die Optimierung des energiewirtschaftlichen Gesamtsystems: „*Rationelle Energienutzung ist jene, die bei Berücksichtigung energetischer, ökonomischer und ökologischer Gesichtspunkte optimal erfolgt.*“⁴ Es handelt sich also um einen ganzheitlichen Ansatz, aufbauend auf den folgenden, in Abbildung 1 graphisch veranschaulichten, drei Grundelementen: den Komponenten rationeller Energienutzung, ihren Trägern und einer Reihe systembildender Faktoren.

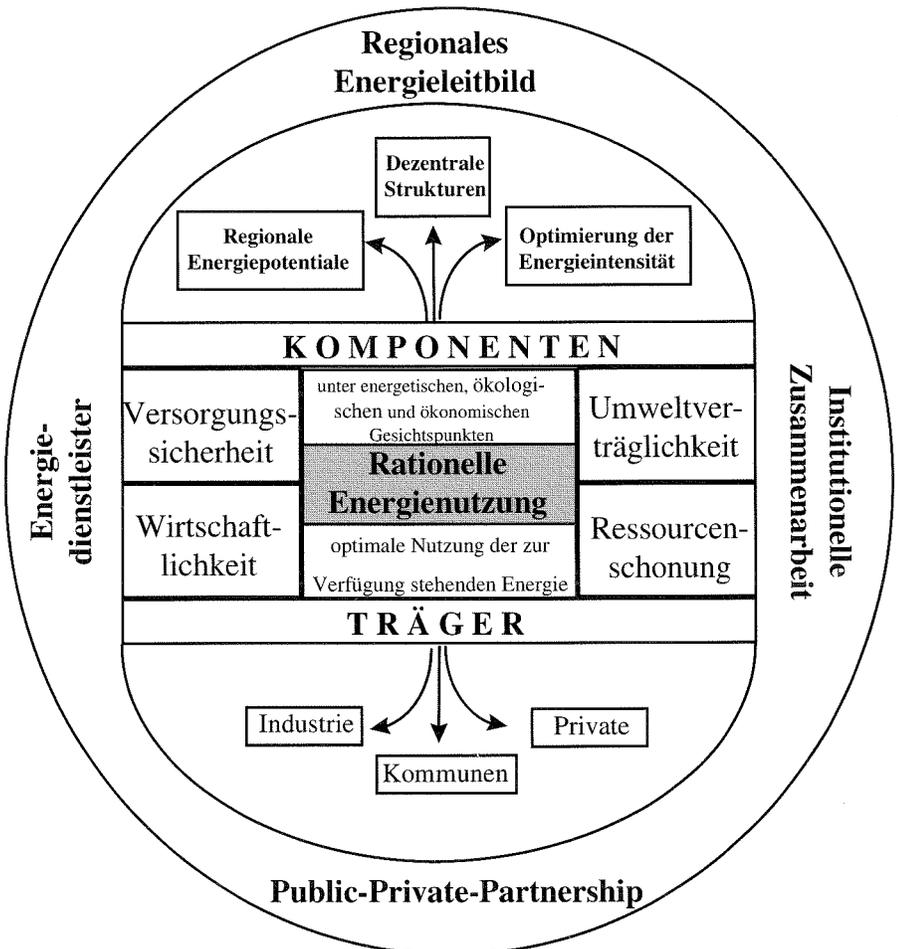


Abb.1: Die Theorie rationeller Energienutzung

3.1.1 Komponenten rationeller Energienutzung

Die möglichen „Grundbausteine“ rationeller Energiestrukturen sind äußerst vielfältig, lassen sich jedoch weitgehend unter den Kriterien dezentrale Versorgung, regionale Energiepotentiale und Optimierung der Energieintensität zusammenfassen.

Dezentrale Energieversorgung, also die Einheit von Energieerzeugung und -verwendung an einem Ort, birgt gegenüber zentralen Strukturen wesentliche Vorteile: Sie ermöglicht bedarfsgerechten Einsatz, minimiert die Verluste durch Transport und Verteilung und erlaubt deutlich höhere Wirkungsgrade (bis über 90%). Kernbestandteil ist die sogenannte Kraft-Wärme-Kopplung in vielerlei Varianten: als Blockheizkraftwerk (in Schulen, Krankenhäusern oder Schwimmbädern; in der BRD stieg ihre Zahl zwischen 1990 und 1994 von 800 auf 1577, also um 97%⁵), als „Insellösung“ in Form von Nahwärmenetzen (Neubaugebiete, Stadtteile) oder in größeren Städten und Verdichtungsräumen als Fernwärmenetz.

Zu den *regionalen Energiepotentialen* zählen neben den klassischen regenerativen Energien (Wasser, Wind, Sonne) auch die immer wichtiger werdenden Biomasse-Energien (Holz, Stroh, Biogas) sowie alternative Wärmepotentiale wie Abwärme oder Umgebungswärme.

Hauptansatzpunkt der *Optimierung der Energieintensität* schließlich ist die Energieeinsparung, meist durch Einsatz modernerer Technik. Gerade im Haushaltsbereich scheinen die erschließbaren Potentiale noch sehr groß zu sein.

3.1.2 Träger rationeller Energienutzungssysteme

Für die Umsetzung der eben beschriebenen Komponenten kommen wiederum ganz unterschiedliche Träger in Frage.

Die *Kommunen* tragen dabei besondere Verantwortung, da sie – Energieversorgung fällt unter gemeindliches Selbstverwaltungsrecht – Art und Struktur derselben im Prinzip erheblich beeinflussen können und somit auch Signalfunktion für den nicht öffentlichen Bereich besitzen. Voraussetzung hierfür ist allerdings das Vorhandensein eines kommunalen Versorgers, was 1989 nur in 6% der bayerischen Gemeinden der Fall war.⁶

In der *Industrie* werden die Grundforderungen rationeller Energienutzung in vielen Fällen bereits berücksichtigt (so zum Beispiel in Form des Energieflußmanagements), da Energie als Kostenfaktor die Wettbewerbsfähigkeit direkt beeinflusst. Deutliche Defizite sind jedoch bei der industriellen Eigenenergieerzeugung (vor allem Kraft-Wärme-Kopplung) festzustellen, deren Anteil bundesweit – hauptsächlich aufgrund von Dumping-Energiepreisen der großen Versorger – zwischen 1950 und 1988 von 47% auf 17,6% fiel.

Der Beitrag der *privaten Haushalte* zur rationellen Energienutzung beschränkt sich fast ausschließlich auf die Umsetzung von Sparmaßnahmen. Eigenenergie-

erzeugung – zwangsläufig meist in sehr kleinem Maßstab in Form von Photovoltaik oder Solarthermie – rechnet sich über ihren ökologischen Wert hinaus nur in den seltensten Fällen.

3.1.3 Systembildende Faktoren

Zentrales Problem einer nachfrageorientierten Energiewirtschaft dürfte die Integration einer Vielzahl von möglichen Komponenten und Systemträgern in ein einheitliches – und funktionierendes – Gesamtsystem werden. Notwendig hierfür ist die Erstellung von *regionalen Energieleitbildern* als Aggregation der kommunalen Energieversorgungskonzepte. Neben der grundlegenden Versorgungsplanung sollten sie die erschließbaren regionalen Energiepotentiale sowie langfristige Spar-konzepte enthalten.

Kommunikation und Informationsaustausch bilden die tragenden Säulen eines Systems rationeller Energienutzung. Umfassende institutionelle Zusammenarbeit (Kommunen, EVU's, Kammern, Verbände, Hochschulen) im Sinne eines *Public-Private-Partnership (PPP)* soll zur Optimierung des gesellschaftlichen (Energie-)Gesamtinteresses führen und so die bisher übliche Optimierung von individuellen Teilinteressen ablösen. Diese Zusammenarbeit kann in vielfältiger Form stattfinden: durch Umsetzung von Pilotprojekten, Einrichtung von „Energietischen“ oder institutionalisiert als Energieagentur.

3.2 Regionalwirtschaftliche Auswirkungen

Eine Verwirklichung des Konzepts rationeller Energienutzung würde zum einen zu erheblichen räumlichen Auswirkungen führen, zum anderen starke regionalwirtschaftliche Effekte auslösen.

Die *kurzfristig wirksamen Effekte* treten als Wachstumsimpulse in Folge einer Steigerung der regionalen Endnachfrage auf. Diese beruht auf einmaligen Impulsen, die durch die Einsparinvestitionen direkt entstehen (auf Seiten der Anbieter etwa durch den Bau von Blockheizkraftwerken, auf Seiten der Verbraucher zum Beispiel durch Wärmedämmmaßnahmen), sowie auf dauerhaften Impulsen, die sich aus einer Kaufkraftsteigerung aufgrund geringerer monetärer Belastung der Haushalte im Energiesektor ergeben.

Langfristig wirksame Effekte werden in einer Stärkung des Dienstleistungssektors durch einen höheren Planungs- und Beratungsbedarf, wie ihn rationelle Energienutzung zweifelsohne fordert, sichtbar. Somit könnte der Strukturwandel zur Dienstleistungsregion unterstützt werden. Wird diese Entwicklung forciert und gezielt gesteuert, kann damit ein Imagewandel der Region in Richtung „Energiekompetenz-zentrum“ angestoßen werden. Als Baustein eines Regionalmarketings kann dies zu Wettbewerbsvorteilen im Konkurrenzkampf der Regionen führen.

In Summe sollten die dargestellten Effekte erhebliche regionalwirtschaftliche Entwicklungsimpulse auslösen. Dies ist deshalb von besonderer Bedeutung, weil es sich um einen Ansatz einer endogenen Entwicklungstheorie⁷ handelt, in deren Rahmen die Regionen konkreten Einfluß auf regionalwirtschaftliche Entwicklungsprozesse nehmen können.

Tabelle 1 stellt die derzeitige Energieversorgungsstruktur den Forderungen des Konzepts rationeller Energienutzung gegenüber. Es wird deutlich, daß ein Grundbestand an zentraler Großtechnologie und fossilen Energieträgern auch in Zukunft unumgänglich sein wird. Jedoch sollte schon heute damit begonnen werden, jede ökologisch wie ökonomisch sinnvolle alternative Energienutzung in das bestehende Energiesystem einzubeziehen.

Tabelle 1: Aktueller Stand der Energieversorgung und Konzept rationeller Energienutzung – Vergleich wichtiger Kriterien

Kriterium	derzeitige Energieversorgung	Konzept rationeller Energienutzung
Organisationsstruktur	zentral in Großeinheiten	dezentral in Kleinanlagen (Grundlastdeckung weiter in zentralen Einheiten, v.a. während des Übergangs)
Versorgungsstruktur	9 große Verbundversorger mit weitgehend abhängigen Regional- und Kommunalversorgern	Vielzahl unabhängiger, kommunaler Energiedienstleister
	<i>von oben</i>	<i>von unten</i>
Marktform	Monopol	freier Wettbewerb
Ressourceneinsatz	fast ausschließlich fossile und atomare Energieträger	soweit möglich Einsatz von regionalen und erneuerbaren Energieträgern (Biomasse, Wasser, Klär-/Deponiegas, Wind, Solar)
Wirkungsgrad	35-40 Prozent (Kondensationskraftwerk)	bis über 90 Prozent (Kraft-Wärme-Kopplung)
Wirtschaftliche Effekte	gering; Abfluß von Kaufkraft durch Import von Energieträgern	groß: 1. Investitionsimpulse 2. Einkommensimpulse
Energiemanagementform	Supply-Side-Management	Supply- und Demand-Side-Management
Koordinations- und Kommunikationsaufwand	gering; Abstimmung der großen Verbund- und Regionalversorger	sehr hoch; intensive Abstimmung aller Interessensgruppen (Anbieter, Verbraucher, Umweltschutzgruppen, usw.)

Inwieweit sich in der Region Mittelfranken eine Annäherung zwischen diesen beiden Extrempositionen bereits abzeichnet, das heißt ob und in welchem Umfang sich Ansätze rationeller Energienutzungsstrukturen erkennen lassen, soll mit den zusammengefaßten Untersuchungsergebnissen im folgenden dargestellt werden.

4 Entwicklungsstand rationeller Energienutzung in Mittelfranken

Befragung und Datenerhebung wurden im Frühjahr 1997 durchgeführt. Ihr Ziel war es, ein möglichst breites Spektrum energiewirtschaftlicher Tätigkeit – von der Erzeugung bis zur Verwendung – und zusätzlich verschiedene „Größendimensionen“ – vom überregionalen bis zum häuslichen Selbstversorger – zu beleuchten. Dementsprechend fanden Gespräche mit sehr unterschiedlichen Zielgruppen statt:

- kommunale, regionale und überregionale Energieversorger
- Industriebetriebe verschiedener Größenordnung
- „halbgewerbliche“ und private Haushalte
- Energie-Dienstleister und Energie-Beratungseinrichtungen.

Diese Datenbasis wurde vervollständigt durch statistisches Datenmaterial der regionalen Versorger und Behörden. Dabei zeigte sich allerdings, daß die Flut von Energiedaten, wie sie auf Länderebene existiert, schon auf Ebene der Regierungsbezirke sehr schnell versiegt. Von offizieller Seite sind für Mittelfranken praktisch keine aussagekräftigen Zahlen zu erhalten.

Insgesamt ergibt sich jedoch ein klares Bild von den Veränderungen in der mittelfränkischen Energiewirtschaft, das – den in der Theorie rationeller Energienutzung vorgestellten Grundstrukturen folgend – nun nachgezeichnet werden soll.

4.1 Grundkomponenten rationeller Energienutzung

4.1.1 Dezentrale Strukturen

Erwartungsgemäß beschränkt sich der Einsatz der *Fernwärme* in Mittelfranken auf den Verdichtungsraum Nürnberg - Fürth - Erlangen. In Nürnberg und Erlangen entstanden bereits kurz nach dem Krieg zwei geschlossene Systeme, die heute von zentralen Heizkraftwerken versorgt werden. In Nürnberg wird zusätzlich Abwärme aus der Müllverbrennungsanlage, in Erlangen aus dem Großkraftwerk Franken II (allerdings in bescheidenem Umfang: 1995 betrug der Anteil am gesamten Erlanger Fernwärmeverbrauch 7,9%⁸) eingespeist. Trotz nahezu gleicher Einwohnerzahl wie Erlangen ist die Situation in Fürth dagegen wesentlich ungünstiger: Die fünf miteinander nicht verbundenen Fernwärmeinseln, ursprünglich zur Versorgung der US-

Kasernen gedacht, sind seit Abzug der Amerikaner weitgehend außer Betrieb. Stadtübergreifend lassen sich folgende allgemeine Aussagen treffen:

- der Ausbau der Fernwärmenetze ist heute so gut wie beendet, da praktisch alle lohnenden Wohn- und Industriegebiete angeschlossen sind. Zuwachsraten ergeben sich in sehr bescheidenem Umfang nur noch durch Nutzungsverdichtung innerhalb erschlossener Gebiete
- der Betrieb der Netze ist mit hohen Verlusten verbunden. Dies liegt am sinkenden Wärmebedarf der Nutzer (strengere Vorschriften der Wärmeschutzverordnung!), an den niedrigen Energiekosten für Gas und Öl, mit denen die Fernwärme konkurrieren muß, sowie an der kostenintensiven Umsetzung von Umweltschutzvorschriften (der Betrieb der Abgasreinigungsanlage des Nürnberger Heizkraftwerks kostet pro Jahr etwa 20 Mio. DM).

Somit sind von Seiten der Fernwärme in Zukunft keine weiteren positiven Impulse zu erwarten.

Vielversprechender verläuft dagegen die Entwicklung der *Nahwärme*. Vor allem kleinere Netze, meist in Anschluß an ein Blockheizkraftwerk, sind in den letzten Jahren in großer Zahl entstanden (Hilpoltstein, Wendelstein, Schwabach, Büchenbach). Probleme liegen hier weniger im funktionierenden Betrieb, sondern mehr im rechtlich-organisatorischen Bereich (Anschlußzwang, Kostenaufteilung usw.). In

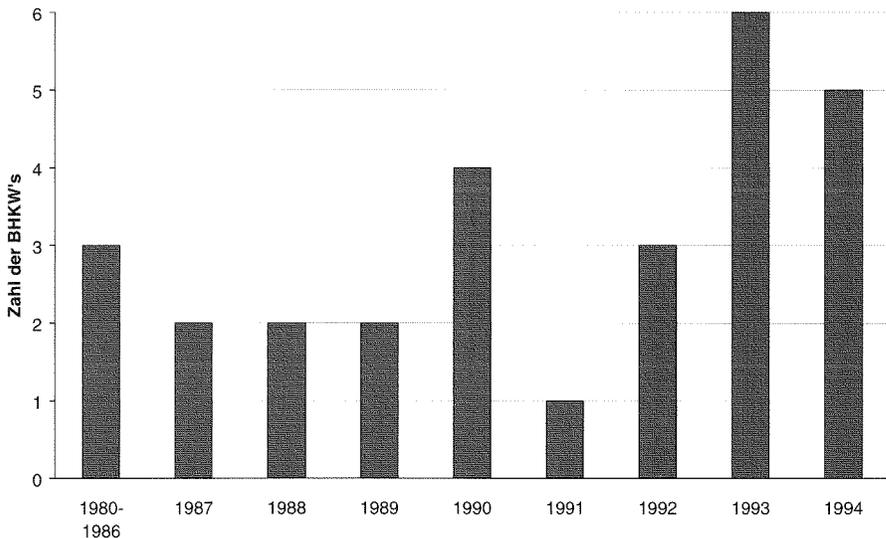
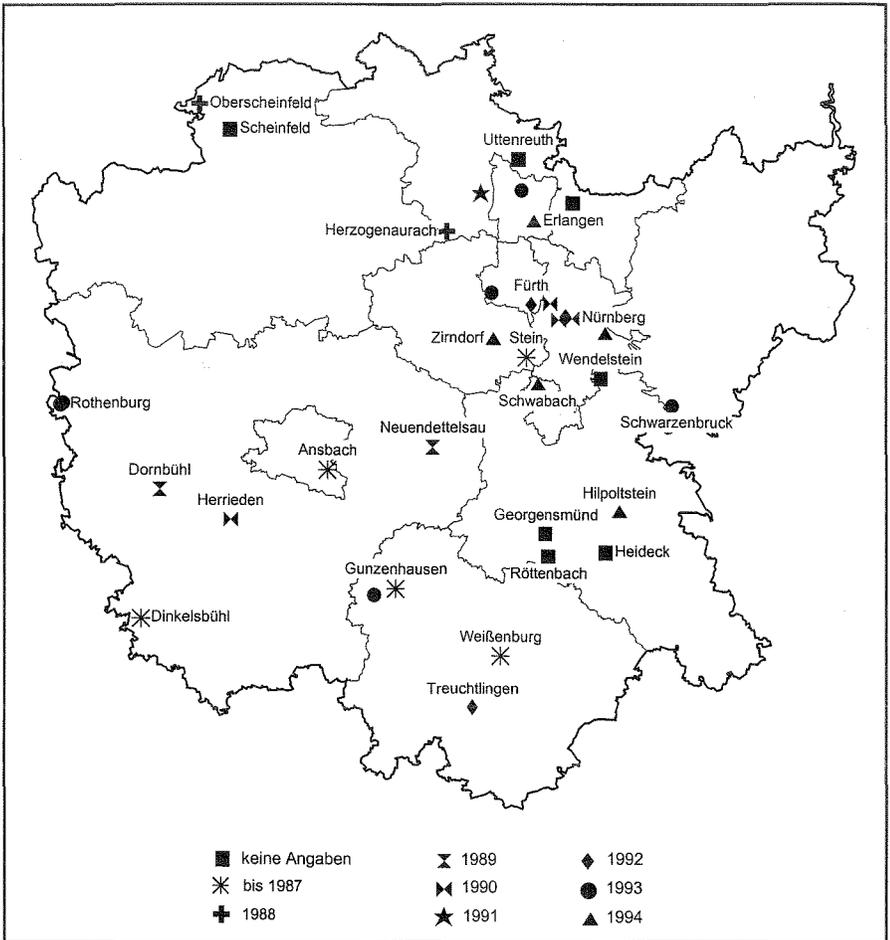


Abb.2: BHKW-Inbetriebnahmen in Mittelfranken zwischen 1980 und 1994
(Quelle: Hessen Energie GmbH und eigene Erhebungen)



Karte 1: BHKW – Standorte in Mittelfranken und Jahr der Inbetriebnahme

größere Dimensionen stößt ein in Weisendorf (Landkreis Erlangen-Höchstadt) momentan in Bau befindliches Nahwärmenetz, das eine komplette Neubausiedlung mit 100 bis 120 Häuser versorgen und mit Biomasse betrieben werden soll.

Ein regelrechter Boom ist schließlich bei den *Blockheizkraftwerken (BHKW)* festzustellen. In Mittelfranken konnten 35 Anlagen (davon 15 bei öffentlichen, 6 bei gewerblich/industriellen und weitere 6 bei privaten Betreibern) gefunden werden, die fast alle nach 1987 entstanden sind. Abbildung 2 veranschaulicht die BHKW-Inbetriebnahmen seit 1980 und macht die relativ dynamische Entwicklung deutlich. Sind bis 1989 die BHKW's vor allem im ländlichen Raum entstanden (Schulen, Schwimmbäder), läßt sich seitdem eine Verlagerung in den industriellen Ballungsraum fest-

stellen. Fast ausnahmslos äußerten die Betreiber große Zufriedenheit mit ihren Anlagen (wohl hauptsächlich aufgrund sehr hoher Rentabilität).

Karte 1 gibt einen Überblick über die räumliche Anordnung der mittelfränkischen BHKW's und den Zeitpunkt ihrer Inbetriebnahme.

4.1.2 Regionale Energiepotentiale

Zunehmende Aktivität konnte auch bei der Erschließung regionaler Energiepotentiale festgestellt werden. Hier scheint sich ein erheblicher Bewußtseinswandel zu vollziehen, wenn die Kapazitäten derzeit auch noch relativ bescheiden sind und viele Projekte nur aufgrund von Fördermaßnahmen zustande kommen.

Traditionell spielt die *Wasserkraft* in Mittelfranken eine bedeutende Rolle. Meist handelt es sich dabei um Kleinwasserkraftanlagen mit geringer Leistung, von denen in den letzten Jahren eine bedeutende Zahl wiederhergestellt und in Betrieb genommen worden ist. So finden sich allein in den Stadtgebieten von Nürnberg, Fürth und Erlangen 10 solcher Anlagen, weitere 117 (1992 waren es erst 103) speisten 1995 Strom in das Netz des Fränkischen Überlandwerkes (FÜW) ein (12,94 Mio. kWh)⁹. Nach Einschätzung von Experten könnte das vorhandene Potential noch um mindestens 20-30% ausgebaut werden.

Die Nutzung der *Solarenergie* erhielt einen spürbaren Schub durch den Beschluß des bayerischen Landtages vom Oktober 1995, kostendeckende Solarstromspeisung mit entsprechender Tarifumlage (also Strompreiserhöhung für die Kunden) bis maximal 0,15 Pfennigen pro kWh zuzulassen. Im mittelfränkischen Raum besteht überdurchschnittlich großes Interesse an dieser Möglichkeit: Nürnberg, Schwabach, Roth und Baiersdorf haben eine solche Vergütung bereits eingeführt, in Reichenschwand und Berg liegt ein entsprechender Beschluß vor, kann aber wegen der Weigerung des FÜW nicht umgesetzt werden. In Folge haben sich in Nürnberg seit Anfang 1996 die Photovoltaik-Anschlußwerte bereits auf 150kW vervielfacht, deutlich höheres Interesse registriert seitdem auch das Solarenergie Informations- und Demonstrationszentrum (SOLID) in Fürth.

Obwohl die natürlichen Voraussetzung für die Nutzung der *Windkraft* in Mittelfranken relativ ungünstig sind, zeichnen sich auch in diesem Sektor erfolgversprechende Entwicklungen ab. In Oberhochstadt bei Weißenburg arbeitet bereits seit mehreren Jahren eine Windkraftanlage mit 600 kW Leistung so erfolgreich, daß sie jetzt um einen zweiten Rotor ergänzt wurde. In Altdorf bei Nürnberg soll in nächster Zeit ein Windpark mit 12 Windkraftanlagen entstehen. Basis der Rentabilität beider Standorte sind die dort vorherrschenden Windgeschwindigkeiten von 4-5 m/sec, die deutlich über dem mittelfränkischen Durchschnitt liegen.

Die Nutzung von *Biomasse* erfolgt in einer Vielzahl von Anlagen und in den unterschiedlichsten Formen. Genannt seien nur die Biodieselproduktion im Raum Hilpoltstein sowie das geplante Hackschnitzel-Heizwerk in Weisendorf.

4.1.3 Optimierung der Energieintensität

Grundlage jeglicher Energieeinsparung ist kompetente Beratung und Information. Die Situation in diesem Bereich ist in Mittelfranken quantitativ wie qualitativ sehr zufriedenstellend. So unterhalten alle größeren Versorger eigene Beratungszentren, ausgerichtet hauptsächlich auf hauswirtschaftliche Beratung („weiße Ware“). Sie werden ergänzt durch eine große Zahl von Institutionen mit ganz unterschiedlicher Zielrichtung: Die EnergieAgentur Mittelfranken berät schwerpunktmäßig Industrie und Gewerbe sowie Kommunen; Das Erlanger Umweltamt ist im Bereich der Bauwirtschaft sehr aktiv und bietet unter anderem Bauträger-Beratungen an; SOLID als Solar-Berater wurde schon genannt – diese Liste ließe sich beliebig fortsetzen.

Erheblich verschlechtert hat sich dagegen die Situation bei den staatlichen Förder- und Zuschußprogrammen. Zum größten Teil fielen sie den Sparmaßnahmen der Kommunen bzw. der Staatsregierung zum Opfer. Rühmliche Ausnahme stellt hier das von der EWAG (Energie- und Wasserversorgung AG) und der Stadt Nürnberg aufgelegte CO₂-Minderungsprogramm dar. Mit jährlich 1 Mio. DM werden der Bau von BHKW's, die Einspeisung von Solarstrom sowie Heizungsmodernisierung und Wärmedämmung gefördert. Die Nachfrage der Nürnberger ist überwältigend – Indiz dafür, daß bei Einsatz entsprechender finanzieller Mittel noch ganz erhebliche Einsparpotentiale erschlossen werden könnten.

Contracting scheint sich dabei als praktikable Möglichkeit zu entwickeln, wie das unternehmerische Interesse der Versorger mit der Umsetzung des Energiespargedankens in Einklang gebracht werden kann. Der Grundgedanke hierbei ist bestechend einfach: Ein Contractor übernimmt als späterer Betreiber die Modernisierung der energiewirtschaftlichen Anlagen (meist handelt es sich um Heizungsanlagen) des Kunden. Er trägt damit die finanzielle Last der Investitionskosten. Der Kunde bezieht zukünftig die benötigten Energiedienstleistungen (Wärme) zum selben Preis, den er bisher auch bei Eigenversorgung bezahlen mußte. Der wirtschaftliche Anreiz für den Contractor liegt also in der Kosteneinsparung, die er durch Energiesparmaßnahmen erzielen und als Gewinn abschöpfen kann – er wird dadurch großes Interesse an einer energiewirtschaftlich optimalen Versorgung haben.

Der große Erfolg des Contracting liegt wohl auch darin begründet, daß viele Betreiber umfangreicher Gebäudekomplexe (Krankenhäuser, Schulen, Ämter) momentan nicht über die Mittel für größere Investitionen verfügen und somit diesem Weg der Modernisierung sehr aufgeschlossen gegenüberstehen. Die Erfahrungen der mittelfränkischen Energieversorger in diesem Geschäftszweig sind – bisher zumindest – durchweg positiv. Für die Zukunft ist daher eine erhebliche Ausweitung dieser Aktivitäten zu erwarten.

4.2 Träger rationeller Energienutzungssysteme

4.2.1 Kommunen

Im kommunalen Bereich soll im folgenden dem großstädtischen Versorger EWAG bewußt die kleine Landgemeinde Weisendorf als Kontrast gegenübergestellt werden. Allgemein hat sich gezeigt, daß die Möglichkeiten der Kommunen, richtungsweisend auf rationelle Energienutzungsformen hinarbeiten, sehr groß sind und teilweise in erheblichem Umfang bereits wahrgenommen werden. Trotz dieses wachsenden Energiebewußtseins bleibt aber noch viel zu tun: Der Anteil kommunaler Eigenstromerzeugung betrug in Mittelfranken 1987 gerade 4% und dürfte seitdem kaum gewachsen sein.¹⁰

Die Nürnberger *Energie und Wasserversorgung AG (EWAG)* präsentiert sich als sehr aktiver, aufgeschlossener Versorger, der eigentlich schon mehr ein Dienstleister ist. Im einzelnen scheinen folgende Aktivitäten besonders erwähnenswert:

- bereits seit 1978 existiert für Nürnberg ein Energieversorgungskonzept, das seitdem konsequent weitergeschrieben wurde. Grundlage hierfür bildet ein sehr detaillierter Wärmealas sowie eine umfangreiche Energiedatenbank. Mit diesem Konzept gelang es, den Anteil leitungsgebundener Energieträger (Fernwärme und Gas) zwischen 1979 und 1996 von 23 auf 66,1% zu erhöhen (Ziel: 80% im Jahr 2005);
- im Bereich der Kraft-Wärme-Kopplung ist heute ein leistungsfähiges Fernwärmenetz aufgebaut. Zur Zeit wird über weitergehende Einsatzmöglichkeiten, so zum Beispiel die Klimatisierung der Bürogebäude in der Kernstadt durch Fernwärme, nachgedacht. Hier wie in vielen anderen Gebieten wird die Innovationskraft und -fähigkeit der EWAG deutlich;
- das Nürnberger Wasserkraftpotential ist durch 6 Kraftwerke im Stadtgebiet ausgeschöpft. Mit dem bereits beschriebenen CO₂-Minderungsprogramm und einer Solarstromspeisung von 1,85 DM pro kW (1997) setzt die EWAG wichtige Akzente für bewußteren Energieeinsatz;
- im Wandlungsprozeß zum Dienstleister lassen sich gravierende Fortschritte erkennen. Allerdings wird eingeräumt, daß vor allem ältere, „monopolgewohnte“ Mitarbeiter, erhebliche Probleme mit diesen Veränderungen haben. Mit dem „Konzept integrierter Angebote“ wurde die vertriebliche Spartenorientierung (Gas - Strom - Fernwärme) aufgegeben. Die Vertriebsbeauftragten sind nun spartenübergreifend zuständig. Der Grundsatz lautet: „Licht und Wärme verkaufen - nicht Strom und Wasser“;
- das Contracting-Geschäft mit Privatkunden wird als sehr erfolgreich bezeichnet. Dagegen gibt es im Industriebereich noch erhebliche Probleme (ausländische Muttergesellschaften zeigen sich nicht interessiert, unsichere Zukunft vieler Unternehmen wie zum Beispiel Grundig);

- die regionale Zusammenarbeit gestaltet sich intensiv. Die EWAG ist aktives Mitglied mehrerer Gremien und Vereine und pflegt gute Kontakte zu den Hochschulen (in Form von Praktika oder Diplomarbeiten). Bei der Auftragsvergabe werden nach Möglichkeit regionale Anbieter berücksichtigt.

Die EWAG tritt somit sowohl in ihrer Einstellung gegenüber der Energieversorgung als auch bei ihrer praktischen Umsetzung sehr fortschrittlich auf. Die Grundgedanken rationeller Energienutzung sind wesentlicher Bestandteil der Unternehmenspolitik; auf dem Weg zum Dienstleistungsunternehmen wurde bereits ein gutes Stück zurückgelegt. Dies zeigt sich an der Einstellung gegenüber dem Kunden, dem Interesse und der Mitarbeit an einer Vielzahl von Projekten, der zügigen Umsetzung neuer Ideen und nicht zuletzt an einer vorbildlichen Öffentlichkeitsarbeit. Für die Region stellt die EWAG somit ein kompetentes Energieunternehmen dar, das sein Know-How inzwischen auch über die Grenzen Mittelfrankens hinaus zu vermarkten weiß.

Daß sehr wohl auch kleinere Kommunen energiewirtschaftlich erfolgreich tätig werden können, beweist die Landgemeinde *Weisendorf* nordwestlich von Erlangen. Hier entsteht in Zusammenarbeit mit der Energieversorgung Oberfranken (EVO, Bayreuth) ein Biomasse-Heizwerk, das mit Hackschnitzel als Brennmaterial betrieben werden soll. Auf diese Weise ist die Versorgung eines Neubaugebietes mit rund 120 Häusern und einer bereits bestehenden Grund- und Hauptschule samt Turnhalle geplant.

Mit der Umsetzung dieses Projekts sind eine ganze Reihe von Vorteilen für Weisendorf verbunden. Die Abhängigkeit von den bisher einzigen Energieträgern Öl und Strom wird gelockert. Langfristig soll die Anlage gewinnbringend arbeiten und könnte so die Haushaltssituation verbessern. Und schließlich stellt die Anlieferung der pro Tag benötigten 300 kg Hackschnitzel für die ansässigen Waldbauern eine zusätzliche Einkommensquelle dar. Wie groß das Interesse ist, zeigt die Tatsache, daß sich schon kurz nach Planungsbeginn eine „Zulieferergemeinschaft“ aus 15 Waldbauern gebildet hat. Erwähnt werden muß aber auch, daß Weisendorf ohne fremde Hilfe – in diesem Fall die EVO und zwei Ingenieurbüros – mit der Planung und Umsetzung des Projekts überfordert gewesen wäre. Dadurch wird deutlich, wie wichtig beratende und unterstützende Institutionen für die Umsetzung von energiewirtschaftlichen Neuerungen sind.

Weisendorf und die EWAG sind zwei sehr positive Beispiele. Andere Kommunen und kommunale Versorger sind häufig weniger fortschrittlich. So vertreten die Erlanger Stadtwerke noch recht konservative Standpunkte, die sich im ausschließlichen Einsatz konventioneller Technik, der Ablehnung von Versuchs- und Pilotprojekten, dem Desinteresse an regionaler Zusammenarbeit und einer sehr zurückhaltenden Öffentlichkeitsarbeit äußern. Vielfach scheint also der Wandel zum Dienstleister noch ganz am Anfang zu stehen.

4.2.2 Industrie

Der Anteil industrieller Eigenstromerzeugung lag im Jahr 1987 in Mittelfranken bei bescheidenen 0,5% gegenüber 17,9% im Bundesdurchschnitt¹⁰. Dies ist um so erstaunlicher, als die Region Nürnberg zu den großen traditionellen Industriegebieten Deutschlands zählt und somit bedeutende Potentiale für Kraft-Wärme-Kopplung zu vermuten wären. Tatsächlich konnten aber nur zwei Blockheizkraftwerke gefunden werden, eines bei Maul+Belser, ein weiteres bei der Patrizier Brauerei. Die Erfahrungen dieser beiden Betreiber bestätigen die Vermutung, daß in diesem Bereich noch ganz erhebliche Einsparmöglichkeiten umgesetzt werden könnten.

Der zur Bertelsmann-Gruppe gehörenden Großdruckerei *Maul+Belser* kommt schon deshalb besondere energiewirtschaftliche Bedeutung zu, weil sie mit rund 30 Mio. kWh (1995) den größten privaten Stromeinspeiser im Raum Nürnberg darstellt. Angestoßen wurde diese Entwicklung durch die Überlegung, die für den Druckvorgang benötigten erheblichen Wärme- und Dampfmengen zukünftig selbst und damit kostengünstiger zu erzeugen. So wurden seit 1993 sukzessive 4 Gasturbinen der Firma SOLAR (Chicago) mit insgesamt 17 MW elektrischer und 70 MW thermischer Leistung installiert. Während die erzeugte Wärme komplett selbst verbraucht wird, fließt vom Strom etwa ein Drittel in das Netz der EWAG. Die Zusammenarbeit ist dabei international ausgerichtet: Der Entwurf der Gesamtanlage erfolgte durch die Schweizer „Turbomach“, das Leitungsnetz wurde von einer Nürnberger Firma geplant und an der Umsetzung waren unter anderem Unternehmen aus Italien und Portugal beteiligt. Das Projekt war laut Maul+Belser auch wirtschaftlich ein voller Erfolg und würde jederzeit wiederholt werden. Die Anlage stellt somit ein gelungenes Beispiel für eine sinnvolle Kombination von ökonomischen und ökologischen Interessen dar.

Auch die Erfahrungen der *Patrizier-Bräu* als eine der großen Brauereien der Region mit dem Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung sind weitgehend positiv. Die BHKW's (wesentlich kleiner als bei Maul+Belser: 2 x 560 kW elektrisch, 917 kW thermisch) erzeugen seit 1992 Warmwasser für zwei Flaschen-Waschanlagen, Heißwasser für die Sudkessel sowie das allgemeine Brauchwasser. Insgesamt betragen die Investitionskosten rund 3 Mio. DM, dem steht aber eine jährliche Stromkostensparnis von über 600 000 DM gegenüber. Auch Patrizier bezeichnet die BHKW-Einführung als sehr erfolgreich, trotz der erheblichen Probleme mit den eingesetzten englischen Gasturbinen, wodurch sich die geplante Amortisationszeit von 4 Jahren vermutlich verdoppelt.

4.2.3 Private Haushalte

Ein sehr differenziertes Bild ergab sich bei der Untersuchung der energiewirtschaftlichen Aktivitäten der privaten Haushalte. Als Paradebeispiel sinnvoller Maßnahmen können die bereits erfolgte Restaurierung der Neumühle im Erlanger

Regnitzgrund sowie die geplante Wiederherstellung der Förstermühle in Erlangen-Bruck gesehen werden. Im Endausbau wird dadurch die Einspeisung von 170 bzw. 220 kW möglich. Auch die wirtschaftliche Rentabilität beider Projekte scheint nach Aussage des Betreibers äußerst zufriedenstellend zu sein. Möglich wurde deren Wiederinbetriebnahme allerdings nur durch großes persönliches Engagement und einen gesunden Unternehmergeist. Das Fehlen dieser beiden Faktoren in weiten Teilen der Bevölkerung ist nach Meinung des neuen Mühlenbesizers der Hauptgrund für das Brachliegen vieler energiewirtschaftlicher Potentiale. Die Möglichkeiten seien vorhanden, doch mangle es an Interesse an der Umsetzung.

Die Grenzen ökonomischer wie ökologischer Rentabilität werden dagegen beim Erlanger Hotel „Roter Adler“ deutlich, das seit 1993 seinen Warmwasser- und Wärmebedarf über zwei Kleinst-BHKW's in Form von Dieselmotoren mit 6 bzw. 12 kW elektrischer Leistung deckt. Allein die Verwendung von (billigerem) Heizöl anstatt umweltfreundlichem Erdgas läßt Zweifel an der Sinnhaftigkeit des Projekt aufkommen. Hinzu kommen organisatorische und rechtliche Probleme sowie aufwendige Wartungsarbeiten, die aus Kostengründen vom Hotelbesitzer selbst erledigt werden müssen. Rentabel wäre eine solche Anlage nur nach Ausbau zu einem lokalen Nahwärmenetz. Auch hier scheinen sich aber erhebliche Widerstände zu regen.

4.3 Systembildende Faktoren

Die in den vorangegangenen Kapiteln beschriebenen Veränderungen lassen ein gesteigertes Problembewußtsein und auch den Willen zur Lösung dieser Probleme erkennen. Langfristig erfolgreich wird jedoch nur eine Verknüpfung dieser Ansätze auf der Basis intraregionaler (später auch interregionaler) Zusammenarbeit sein. Isolierte Insellösungen könnten so zu einer regionalen Gesamtstrategie zusammenwachsen.

Tatsächlich existiert inzwischen eine große Anzahl von Projekten, in denen die verschiedensten Institutionen mit den Versorgern konstruktiv zusammenarbeiten. Die Berührungspunkte scheinen zu schwinden, der energiewirtschaftliche Horizont wird über das eigene Versorgungsgebiet hinaus durch Beteiligung an regionalen Energielösungen erweitert. Anscheinend setzt sich mehr und mehr die Erkenntnis durch, daß durch Vernetzung der enormen Energie-Wissenspotentiale, die in der Region vorhanden sind, alle Beteiligten gewinnen. Kommunikation und Kooperation als Grundpfeiler des in der Theorie geforderten Public-Private-Partnership haben sich in den letzten Jahren quantitativ wie qualitativ enorm verbessert. Energietische, -agenturen und -foren sind angedacht bzw. schon umgesetzt. Um einen Eindruck hiervon zu vermitteln, sollen einige beispielhafte Formen der Zusammenarbeit kurz vorgestellt werden.

Im Sommer 1996 hat die *EnergieAgentur Mittelfranken* ihre Arbeit aufgenommen. Ihre Zielsetzung definiert sich laut Satzung wie folgt: „Zweck des Vereins ist

die Förderung eines dauerhaft umweltverträglichen Umgangs mit allen Energiearten in der Region Mittelfranken, insbesondere durch Maßnahmen zur Senkung des spezifischen Energieverbrauchs, sowie die Koordinierung der Aktivitäten der Mitglieder auf diesem Gebiet.“¹¹ Gründung und Finanzierung erfolgte durch die 8 großen kommunalen und regionalen Energieversorger der Region. Bemerkenswert ist die Tatsache, daß die Ziele der EnergieAgentur und die Grundforderungen der Theorie rationeller Energienutzung in weiten Bereichen deckungsgleich sind. Ihr Hauptaufgabengebiet sieht die Agentur als „Problemlöser“, indem - quasi als Schaltstelle - Kompetenz und Wissen der einzelnen Mitglieder weitervermittelt werden. Zwar übernimmt sie auch Auftragsarbeiten - beispielsweise die Konzepterstellung zur energetisch optimalen Gebäudesanierung - vor allem aber sollen konkrete Probleme bei Industrie, Gewerbe, Kommunen und größeren Privatkunden durch Vermittlung kompetenter Ansprechpartner gelöst werden. Die Agentur fungiert daher als zentrale Anlaufstelle und Koordinator energiewirtschaftlicher Probleme, übernimmt die Bündelung und Vermittlung des Energienutzungs-Know-Hows der Region. Sie ist mit dieser Aufgabenstellung einzigartig in der Bundesrepublik.

In eine ähnliche Richtung zielt die geplante Neugründung eines *Bayerischen Energieforums* durch das bayerische Wirtschaftsministerium, das seinen Sitz in Nürnberg erhalten wird. Es soll grundsätzlich – und bayernweit – „Servicefunktionen für die bestehenden dezentralen Beratungsstellen übernehmen und diese stärken“, dadurch „eine verbesserte Transparenz der bestehenden Einrichtungen“ erreichen und somit zu einer „Aufbruchsstimmung für den Einsatz erneuerbarer Energien und rationelle Energieanwendung beitragen.“¹² Inwieweit diese hochgesteckten Ziele in der Praxis tatsächlich umgesetzt werden können, muß man abwarten. Doch allein der Wille, eine Institution mit derartigen Zielsetzungen zu etablieren, sagt viel über den momentan stattfindenden Wandel im Energiedenken aus und wäre noch vor wenigen Jahren wohl nicht vorstellbar gewesen.

Das *Brennstoffzellen-BHKW* der Studiengesellschaft Brennstoffzellen e.V. in Nürnberg ist in zweierlei Hinsicht bemerkenswert. Zum einen arbeiten für dieses Projekt unter der Leitung der Nürnberger EWAG eine Vielzahl von Interessenten aus Mittelfranken (Erlanger Stadtwerke, Stadtwerke Fürth), aber auch aus anderen Regionen (Stadtwerke Bochum; Verband Kommunaler Unternehmen, Köln) und Fachbereichen (TU München) zusammen. Hier finden sich also interessante Ansätze nicht nur einer interregionalen Zusammenarbeit, sondern auch direkter Kooperation mit dem Forschungssektor. Zum anderen handelt es sich bei der Brennstoffzellen-Technologie um einen absolut zukunftsreichen Bereich. Um so höher – auch für die Energiekompetenz der Region – ist es daher zu bewerten, daß als einer der ersten bundesdeutschen Versuchsstandorte Nürnberg gewählt wurde.

Auf dem Weg zu einem einheitlichen *regionalen Energieleitbild* dagegen sind bestenfalls die ersten Schritte getan. Immerhin wurden von der IHK in ihrem Entwicklungsleitbild für die Region Mittelfranken erste grundsätzliche Überlegungen für den Bereich Umwelt/Energie angestellt. Darüber hinaus müßten aber gera-

de von den politisch Verantwortlichen mehr Impulse in diese Richtung gesetzt werden. Da kommunale und regionale Energieversorger auch weiterhin – wenn nicht sogar verstärkt (Rekommunalisierung) – eigenständige Energiepolitik betreiben werden, wäre ein Grundkonsens in Form eines Energieleitbildes wünschenswert, wird aber wohl noch viel Anstrengung kosten.

5 Regionalwirtschaftliche Auswirkungen

5.1 Effekte auf Wachstum und Struktur der mittelfränkischen Wirtschaft

Als ein Ergebnis der vorliegenden Untersuchung über die mittelfränkische Energiewirtschaft läßt sich festhalten, daß von den angestoßenen Veränderungen Impulse auf die regionale Wirtschaft in erheblichem Umfang ausgehen. Im einzelnen lassen sich drei Kategorien unterscheiden:

1. *Investitionsimpulse*, vor allem in Form von Neuinvestitionen (Nahwärmenetze, Blockheizkraftwerke), Erweiterungsinvestitionen (Ausbau der Fernwärmenetze) oder Modernisierung bereits bestehender Anlagen.
2. *Beschäftigungsimpulse* durch Schaffung neuer Arbeitsplätze (vor allem im Dienstleistungssektor, aber auch beim Handwerk durch Wartungs- und Instandhaltungsverträge) bzw. Sicherung bereits bestehender Arbeitsplätze in diesen Sektoren.
3. *Kaufkraftimpulse* aufgrund reduzierter Energiekosten einerseits - besonders deutlich wird dies bei allen Formen dezentraler Eigenenergieerzeugung (Beispiele Maul+Belser, Patrizier) - und Erschließung neuer Einkommensquellen (Beispiel Waldbauern in Weisendorf) andererseits.

Diese Impulse werden um so stärker auf die eigene Region wirken, je größer die hier vorhandene Energiekompetenz ist. Müssen nämlich Investitionen oder Projektierungen unter Zuhilfenahme außerregionaler Unternehmen erfolgen, werden auch die dadurch ausgelösten Effekte fremden Regionen zugute kommen.

Einige Beispiele mögen die eben beschriebenen Auswirkungen verdeutlichen:

Im Rahmen ihres Konzeptes für den *Fernwärmeausbau* versuchte die EWAG 1986 die zu erwartenden Beschäftigungseffekte abzuschätzen.¹³ Insgesamt handelt es sich um Investitionen in Höhe von 15 Mio. DM im Bereich der Erzeugungsanlagen und 110 Mio. DM bei den Netz- und Kundenanlagen. Nach damaliger Analyse sollten hierdurch insgesamt 2 500 Mannjahre induziert werden, was – verteilt auf 15 Jahre Bauzeit – 170 Arbeitsplätzen entspricht. Allein auf Nürnberg sollten davon etwa 130 entfallen (vor allem im Bauhauptgewerbe).

Zusätzlich zu diesen einmaligen Investitionsimpulsen müssen die Beschäftigungsimpulse gerechnet werden, die durch Betrieb und Instandhaltung des gewach-

senen Netzes entstanden sind. Hier rechnete die EWAG mit der Schaffung von 65 vorrangig gewerblichen Arbeitsplätzen, die der Region zugute kommen. Da die Fernwärme auf Kohlebasis erzeugt wird, sollten weitere 500 neue Stellen im Bereich des Bergbaus bzw. nachgelagerter Industrien induziert werden, allerdings fast ausschließlich in anderen Regionen wie zum Beispiel dem Ruhrgebiet.

Weitere Arbeitsplätze entstehen momentan (oder sind bereits entstanden) hauptsächlich im *Dienstleistungsgewerbe*. Zum einen bei den kommunalen und regionalen Versorgern – Beispiel: Contracting-Aktivitäten – zum anderen durch Neugründung oder Ausbau bestehender Institutionen: EnergieAgentur Mittelfranken, Energieagentur Roth, Solid, Planungsbüro „projects“ in Erlangen usw.

Darüber hinaus ist eine Reihe lokaler Phänomene zu beobachten. So läßt sich im Raum Hilpoltstein, wohl aufgrund der dort ansässigen Firma Elsbett, die die gleichnamigen Motoren auf Naturrapsbasis vertreibt, ein verstärkter Anbau von Raps zur Treibstoffgewinnung feststellen. In gleicher Weise ist eine deutliche Einkommenserhöhung der Waldbauern zu erwarten, die sich in Weisendorf zu einer Zuliefer-GmbH für das gerade entstehende Hackschnitzel-Heizwerk zusammengeschlossen haben.

Der Übergang von der Industrie- zur Dienstleistungsregion wird durch die jüngeren energiewirtschaftlichen Aktivitäten erheblich gefördert. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung stellten alle Befragten – von den Kommunen bis zu den privaten Haushalten – eine fachmännische und realitätsbezogene Planung der Anlagen als wichtigste Voraussetzung heraus. In der Wirtschaftspraxis schlägt sich diese Ansicht in einem rapiden Anwachsen der Beratungs- und Planungsinstitutionen nieder. Alle Indizien sprechen für eine Fortsetzung dieses Trends.

5.2 Energiekompetenz der Region Mittelfranken

Die große Bedeutung der Frage, inwieweit Energiekompetenz in einer Region vorhanden ist, wurde bereits mehrmals angesprochen. Abbildung 3 gibt einen Überblick über jene Faktoren, die unverzichtbare Voraussetzungen für ein „Energiekompetenzzentrum Mittelfranken“ sind: zunächst Energietechnikkompetenz als Entwicklungskompetenz sowie Energienutzungskompetenz als Anwendungskompetenz; erstere wird in der Untersuchung von B. Pfeuffer¹ nachgewiesen, letztere zusammen mit dem ebenfalls eingeforderten „Energiebewußtsein“ in den vorangegangenen Kapiteln dieses Beitrags.

Einen weiteren wichtigen Baustein der Systemkompetenz (als entscheidender Faktor der Energiekompetenz) bildet schließlich ein leistungsfähiges energiewirtschaftliches Umfeld: Forschung und Entwicklung, Planungs- und Beratungseinrichtungen sowie der große Bereich der „sonstigen Aktivitäten“ – Messen, Kongresse, Pilotprojekte und ähnliches mehr.

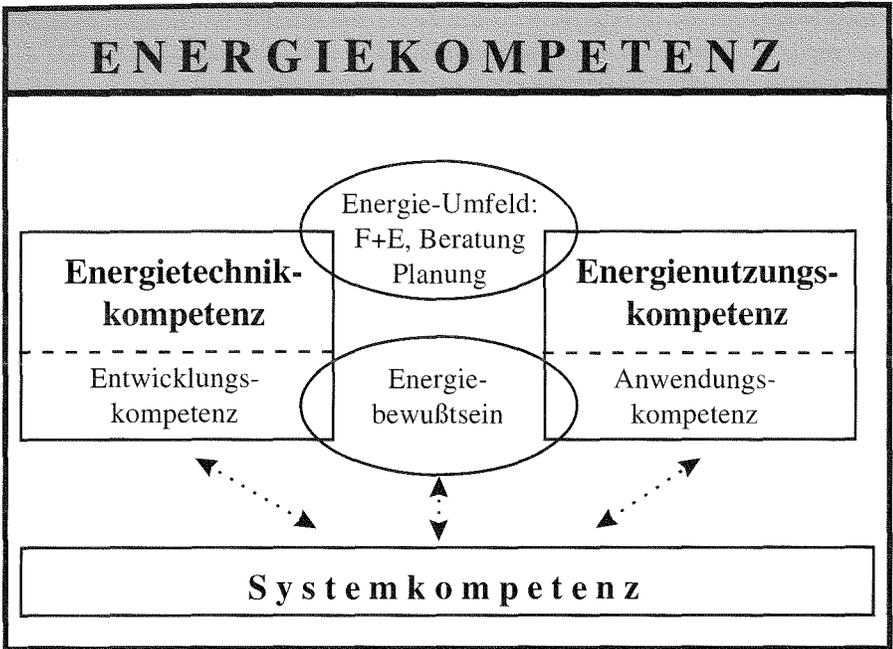


Abb. 3: Kriterien der Energiekompetenz und ihre gegenseitige Abhängigkeit

Die energiewirtschaftliche *Forschungslandschaft* ist in der Region Mittelfranken relativ schwach ausgeprägt. Sowohl die Friedrich-Alexander Universität in Erlangen als auch die Fachhochschule Nürnberg engagieren sich in diesem Bereich bisher nur zurückhaltend. Auch das Zentrum für Angewandte Energieforschung (ZAE) ist nur mit einer von fünf Abteilungen vor Ort (Thermosensorik und Photovoltaik). Hier besteht eindeutiger Handlungsbedarf.

Erheblich erfreulicher stellt sich die Situation bei den *Planungs- und Beratungseinrichtungen* dar. Gerade in den letzten Jahren läßt sich hier eine sehr positive Entwicklung feststellen. Dementsprechend günstig schätzt der Leiter des Solarenergie Informations- und Demonstrationszentrums in Fürth die Lage ein: „In Mittelfranken gibt es bereits heute eine Vielzahl neutraler Organisationen wie auch Firmen, Verbände und Körperschaften, die Energieberatung in unterschiedlichster Form durchführen. Die Breite des Beratungsangebots „auf kleinem Raum“ ist deutschlandweit wohl einmalig.“¹⁴ Schließlich läßt sich eine Vielzahl „sonstiger Aktivitäten“ feststellen. Kommunen, Verbände und Privatfirmen arbeiten in Arbeitskreisen, Anwenderclubs und in Energietischen intensiv zusammen. Hieraus entwickeln sich immer wieder Pilotprojekte, teilweise mit richtungsweisendem Charakter (Brennstoffzellen-BHKW in Nürnberg, Solar-Wasserstoff-Anlage in Triesdorf). Einzig bei den internationalen Messen und Kongressen lassen sich Defizite feststellen.

Insgesamt können also auch dem energiewirtschaftlichen Umfeld in der Region Mittelfranken gute Noten – mit Einschränkungen im Forschungsbereich – bescheinigt werden.

6 Handlungsansätze für eine zukunftsorientierte energie- und regionalwirtschaftliche Entwicklung

Am Beginn der vorliegenden Untersuchung stand die Frage nach der Existenz eines Energiekompetenzzentrums Mittelfranken. Diese kann aufgrund der durchgeführten Analyse guten Gewissens bejaht werden:

- auf technischer Seite sind deutliche Ansätze zum Aufbau rationaler Nutzungsstrukturen erkennbar,
- das „Energiebewußtsein“ und die Erkenntnis, selbst einen aktiven Beitrag zu den notwendigen Veränderungen leisten zu können, wächst sowohl bei den Energieerzeugern als auch -verbrauchern. Auf dieser Grundlage ist inzwischen ein kompetentes und schlagkräftiges Energieumfeld festzustellen,
- die entstehende Energiekompetenz nimmt mehr und mehr Einfluß auf die regionalwirtschaftliche Entwicklung.

Diesen positiven Entwicklungstendenzen stehen in Teilbereichen jedoch erkennbare Schwächen gegenüber:

- zu viele der Kommunen zeigen noch zu wenig oder gar kein Interesse an eigenverantwortlicher Beeinflussung der Energieerzeugung,
- die (theoretisch) vorhandenen industriellen Energiepotentiale werden zu wenig genutzt,
- angebotene Fördermittel werden häufig in zu geringem Umfang in Anspruch genommen.

Zusammenfassend finden sich drei große Problemkreise, an deren Beseitigung dringend gearbeitet werden müßte: Informationsprobleme, Probleme mit vorwiegend finanziellem Hintergrund sowie das Problem mangelnden Unternehmergeistes.

Die schnelle Fortentwicklung energietechnischer Möglichkeiten bringt die Notwendigkeit permanenten Informationsflusses und damit verbunden ständige Informationsdefizite in der Bevölkerung mit sich. Diesem *Informationsproblem* sollte mit einer Öffentlichkeitsarbeit begegnet werden, die die Zielgruppen aktiver als bisher anspricht: Zum einen die breite Masse der Bevölkerung (ein Beispiel wäre der schon seit langem diskutierte „Energielehrpfad Tiergarten“: In einzelnen Gebäudekomplexen des Tiergartens könnten verschiedene Nutzungstechniken vorgestellt werden – Delphinarium: BHKW; Tropenhaus: Wärmepumpe usw.); zum anderen durch gezieltere Informationen für einzelne Branchen und Fachbereiche. In diesem Zusam-

menhang sollte auch über eine zentral beratende Stelle für Fördermittelvergabe aller Art sowie ein gemeinsames Dach für die in der Region vorhandenen Beratungseinrichtungen (als vermittelnde Institution) nachgedacht werden.

Um energiewirtschaftliche Neuinvestitionen in größerem Umfang zu ermöglichen, wäre zunächst notwendig, das *Finanzierungsproblem* (wie es zum Beispiel beim Industrie-Contracting massiv zu Tage tritt) zu beseitigen. Ein möglicher Ansatz wäre die Zusammenlegung der Contracting-Aktivitäten der großen Versorger (FÜW, EWAG, EStW, Stadtwerke Fürth) zu einem gemeinsamen Contracting-Dienstleister. Das Know-How und damit die technischen Möglichkeiten würden sich, bei gleichzeitiger Verteilung des finanziellen Risikos, erhöhen. Denkbar wäre auch die Übernahme derartiger Investitionsrisiken durch einen Risikofonds, der einerseits durch die Versorger gespeist wird (zum Beispiel durch einen bestimmten Prozentsatz der Gewinne aus Contracting), der andererseits aber durch staatliche Bürgschaften, ähnlich den HERMES-Bürgschaften, gedeckt ist.

Ein weiterer wichtiger Ansatzpunkt ist die Neuordnung der Gewinnverwendung kommunaler Energieversorger. Die erwirtschafteten Gewinne dienen momentan fast ausschließlich zur Deckung von Haushaltslöchern in energiefremden Bereichen. Zukünftig sollte sichergestellt werden, daß zumindest ein bestimmter Anteil dieser Gewinn in zukunftsorientierte, energiewirtschaftlich-innovative Projekte fließt.

Bleibt zuletzt noch das *Unternehmerproblem*, nämlich der mangelnde Wille, unternehmerische Initiative zu ergreifen. Bei entsprechendem Engagement und mehr Risikobereitschaft innerhalb der Bevölkerung könnten wesentlich mehr Energieprojekte umgesetzt werden. Dies ist aber kein spezifisches Problem des Energiesektors, sondern ein allgemeinwirtschaftliches.

Dieser Unternehmergeist kann zwar gefördert werden – etwa durch billige Kredite für Unternehmensgründer oder durch entsprechende rechtliche/organisatorische Beratung und Hilfestellung; im Endeffekt muß er aber langsam „wachsen“ und hängt wohl nicht zuletzt von der Mentalität der Menschen ab.

Aber auch in diesem Zusammenhang wäre es wichtig, die erzielten Erfolge marketingtechnisch besser zu verkaufen, gleichsam für eine „Energie-Aufbruchstimmung“ zu sorgen. Die Energiekompetenz der Region Mittelfranken muß zu einem festen Bestandteil des Regionalmarketings werden. Vielleicht springen auf diese Weise mehr Energienutzer – Private und Geschäftsleute, von innerhalb wie von außerhalb der Region – auf den Energiezug der Zukunft auf.

Anmerkungen

- 1) PFEUFFER, BERND. 1997: Energietechnik-Kompetenzzentrum Mittelfranken. Theoretisches Konzept – Empirische Analyse – Förderungsmöglichkeiten. Zulassungsarbeit. Erlangen
- 2) WEIZÄCKER, C. CHRISTIAN. 1990: Energie und Wirtschaftswachstum. In: SCHMITT, D.; HECK, H. (Hg.): Handbuch Energie. Pfullingen, S. 243
- 3) *Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Verkehr und Technologie* (Hg.): Energiebericht Bayern 1995/96; *Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung* (Hg.): Statistisches Jahrbuch für Bayern 1995
- 4) SCHAEFER, H. (Hg.): VDI-Lexikon Energietechnik. Düsseldorf, S. 374
- 5) *Quelle*: Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke (VDEW) im Internet (www.strom.de)
- 6) KÖPKE, RALF. 1992: Rationelle Energieanwendung im kommunalen Bereich. Beiträge zur Struktur- und Konjunkturforschung. Band XXXIII. Bochum, S. 224
- 7) SCHÄTZL, LUDWIG. 1996: Wirtschaftsgeographie 1. Theorie. 6. Auflage, S. 148 ff.
- 8) *Erlanger Stadtwerke AG* (Hg.): Geschäftsbericht 1995
- 9) *Fränkisches Überlandwerk* (Hg.): Jahresbericht 1995
- 10) EYDAM, H. 1987: Quellen elektrischer Energie. In: ENDRES, R.; WUNSCHEL, F. (Hg.): Wirtschaftsraum Mittelfranken. Oldenburg, 2. Auflage
- 11) *IHK Nürnberg* (Hrsg.): Arbeitskreis Energie, Sitzung vom 24. Februar 1997
- 12) Brief des bayerischen Wirtschaftsministeriums an die Industrie- und Handelskammern vom 19.12.1996. In: *IHK Nürnberg* (Hg.): Arbeitskreis Energie, Sitzung vom 24. Februar 1997
- 13) *EWAG* (Hg.). 1986: Wärmeversorgungskonzept Nürnberg. Teilkonzept Fernwärme-Ausbauplanung
- 14) *IHK Nürnberg* (Hg.): Arbeitskreis Energie, Sitzung vom 21. Februar 1996

