

**Zeitschrift:** Wechselwirkung : Technik Naturwissenschaft Gesellschaft  
**Herausgeber:** Wechselwirkung  
**Band:** 9 (1987)  
**Heft:** 34

**Artikel:** Der Londoner Energieplan  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-653073>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

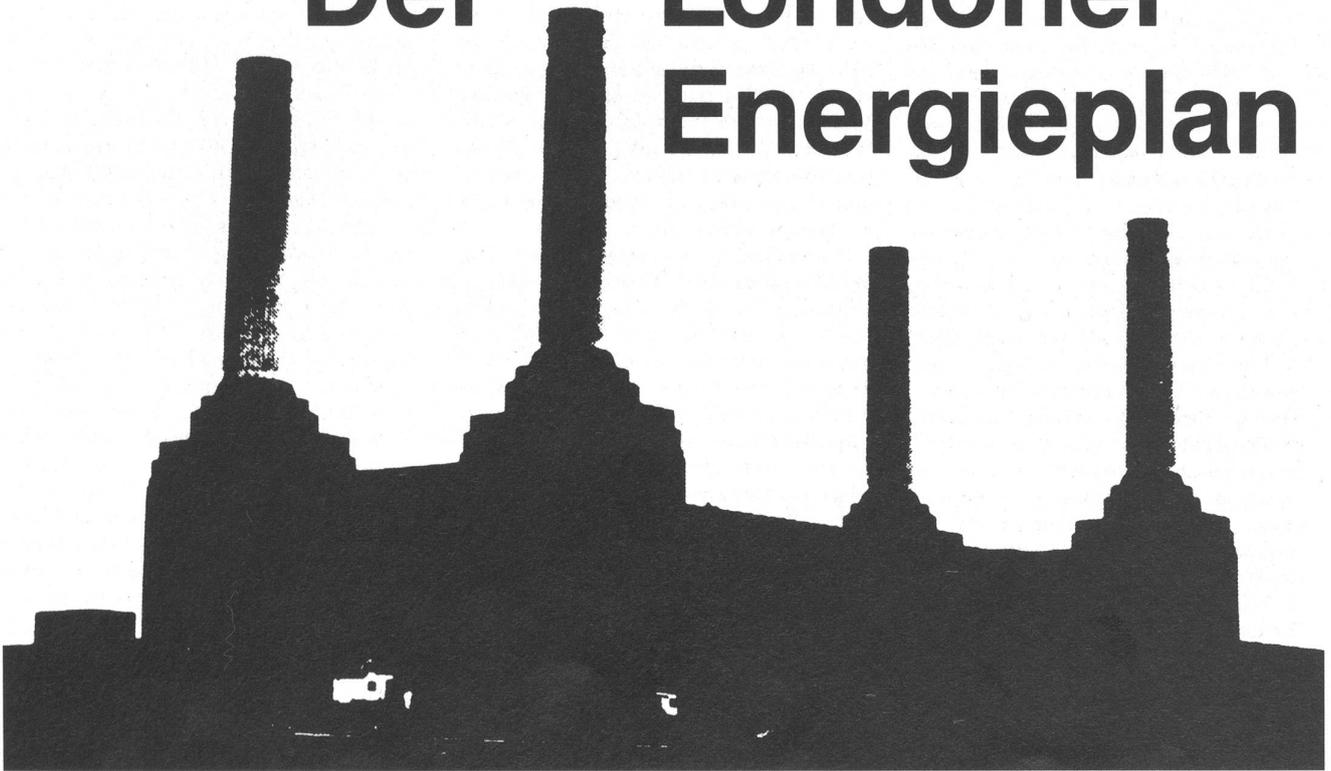
### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 15.07.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Der Londoner Energieplan



Das Londoner Energy and Employment Network (LEEN) ist eines von fünf Londoner Netzwerken, die zwar als unabhängige Firmen organisiert sind, aber von der Technologieabteilung des Greater London Enterprise Board (GLEB) gefördert und unterstützt werden. Direktor dieser Abteilung im GLEB ist – immer noch – Mike Cooley, einer der bekanntesten Propagandisten der Idee sozial nützlicher Produkte.

Die Netzwerke mit unterschiedlicher regionaler Zuständigkeit arbeiten mit Hochschulen, Gewerkschaften, Behörden und lokalen Stadtteilinitiativen zusammen, die eigens gegründet wurden, um Arbeitsplätze und sozial nützliche Produkte und Produktionen zu schaffen und zu entwickeln. Klaus Bednarz-Bochum hat anhand verschiedener Materialien den folgenden Beitrag zusammengestellt und übersetzt, in dem die Arbeit des LEEN für ökologische Stadtsanierung und -modernisierung speziell unter dem Aspekt der Arbeitsplatzbeschaffung beschrieben wird.

**D**ie Londoner Bevölkerung steht einem großen und ständig noch weiter wachsenden Problem gegenüber: Fast alle Londoner zahlen mehr für die Heizung ihrer Wohnung als sie eigentlich zahlen müßten. Millionen Londoner leiden unter kalten und feuchten Wohnungen. Tausende sterben jährlich an Krankheiten, die durch diese Wohnsituation verschlimmert werden. Der London Energy

Action Plan (LEAP) zielt darauf ab, künftig für jeden Londoner einen Wohnstandard mit ausreichender Heizung zu einem bezahlbaren Preis zu sichern. Um dies zu erreichen, wendet sich der LEAP mit seinen Vorschlägen an alle Zuständigen und Betroffenen: die Landesregierung und die politischen Parteien, die Londoner Bezirksregierungen, Wohnungsbaugesellschaften, Gewerkschaften und Mietervereine. Die Umsetzung des LEAP würde Tausende von Arbeitsplätzen schaffen und das Leben Tausender retten, sie würde das physische und das ökonomische Wohl der Londoner entscheidend verbessern.

Die zentralen Ursachen für das Wohnungsheizproblem liegen im vergleichsweise alten Hausbestand mit schlechter Wärmeisolation und Heizungen mit schlechtem Wirkungsgrad. In diesen Häusern leben meistens Menschen aus der »sozial schwachen« Bevölkerungsschicht. In diesem Artikel wird die Notwendigkeit für verstärkte Investitionen in wirkungsvollere Heizsysteme und bessere Isolationen gezeigt. Umfangreiche Investitionsprogramme für eine Kraft-Wärme-Kopplung und für Isolation zur Lösung dieser Probleme sowie Kosten und Nutzen der Programme werden vorgestellt. Wegen der Bedeutung des öffentlichen Sektors für energiesparende Heizungen kann ein solches Programm natürlich nicht ohne massive Unterstützung und vor allem nicht ohne Aufhebung der staatlichen Investitionseinschränkungen in diesem Bereich erfolgreich sein.

Die vorgeschlagenen Programme sind Ergebnis verschiedener Studien der – am 1.4.1986 von der Thatcher-Regierung aufgelösten – Londoner Stadtregierung. Sie zielen eher auf eine quantitative Abkehr von der augenblicklichen Energiepolitik in London ab. Sie zeigen in einem Katalog die Aktivitäten auf, die die öffentliche Hand ergreifen muß, wenn sie die privaten Energieprobleme wirklich lösen will.

## Kraft-Wärme-Kopplung

Rund 40% der Londoner Haushalte benutzen zur Heizung nicht Gas, sondern andere – teurere Heizmittel – wie Elektrizität, Kohle oder Propangas. Viele dieser Haushalte zahlen für ihre Heizung nicht nur mehr als nötig, sondern heizen ihre Wohnungen so wenig, daß sie die Heizkostenrechnungen gerade noch bezahlen können. Außerdem haben ca. 40% der Haushalte immer noch keine Zentralheizung. Diese Zahl ist bei den Mietwohnungen, in denen zudem die Brennstoffarmut akut ist, noch höher. Bei diesen Wohnungen – der Hälfte aller Londoner Haushalte – werden zu 70% noch alle Räume einzeln geheizt.

Selbst die Haushalte, die sich ausreichend Brennstoff leisten können, erreichen mit ihren Heizungen oft keine angemessene Raumtemperatur. Schlafzimmer und Flure bleiben meist ungeheizt.

Gas ist zur Zeit der billigste Brennstoff, deshalb werden hauptsächlich individuelle Gaszentralheizungen installiert. Zahlreiche Studien haben jedoch gezeigt, daß durch ein Verbundsystem von Kraft-Wärme-Kopplung und lokaler Fernheizung die Heizung für ganze Stadtteile bis zu 30% billiger sein kann als bei individuellen Gaszentralheizungen.

Der (ehemalige) Londoner Stadtrat hat Untersuchungen durchführen lassen, in denen die Eignung eines Verbundsystems für die Stromerzeugung und Heizung von Innerlondon im Vordergrund stand. Es sollte die gleiche elektrische Leistung wie ein geplantes Atomkraftwerk liefern und die Hälfte aller Haushalte von Innerlondon (mit Ausnahme zweier Bezirke) mit Fernwärme beliefern können.

Der Plan sieht bei sofortigem Baubeginn des Kraftwerks einen Ausbau in mehreren Stufen für die nächsten 25 Jahre vor. In seiner Endstufe soll das Verbundsystem jährlich 2,8 Mio t Kohlen verbrauchen. Entwurf und ökonomische Bewertung des Plans gingen von der Voraussetzung aus, daß das weiter unten beschriebene Wärmeisolationsprogramm für den größten Teil der Wohnungen durchgeführt wird.

Für die Umsetzung des Plans wurden Kosten von 2,3 Mrd £ errechnet. Allerdings sind darin die Kosten für die ohnehin zu ersetzenden veralteten Zentralheizungssysteme enthalten. Ohne diese Kosten wären 1,73 Mrd £ aufzubringen. Wäre ein Verbundsystem für Innerlondon erfolgreich, dann könnte es ohne Probleme schrittweise auf ganz London ausgedehnt werden. Obwohl die Wirtschaftlichkeit des Gesamtsystems wegen der geringeren Wohndichte in den Außenbezirken nicht ganz so günstig wäre, sind die Vorteile doch noch beträchtlich.

## Desolate Isolation

Mehr als die Hälfte aller Häuser in Großbritannien sind vor 1939 errichtet worden: Sie sind also energietechnisch gesehen in einem schlechten Zustand. Der Londoner Hausbestand ist sogar noch schlechter; hier wurden mehr als zwei Drittel der Häuser vor 1939 und über ein Drittel wurde bereits vor 1919 errichtet.

Hohlraummauerwerk wurde erst spät in London verwendet; 70% des Londoner Hausbestandes besteht aus festem Mauerwerk. Obwohl der Wärmeverlust bei diesem Mauerwerk mehr als dreimal so hoch ist wie bei neueren Häusern, ist praktisch keine einzige Wand isoliert. Obwohl eine nachträgliche Isolation in einer bewohnten Wohnung schwierig ist, ist es doch kostengünstig, solche Arbeiten im Rahmen von notwendigen Sanierungsarbeiten durchzuführen. Aber auch das wird kaum gemacht, obwohl die Hälfte aller Sanierungsarbeiten im Wohnungsbau in London staatlich sub-

## LEEN – London Energy and Employment Network

Das Energie- und Beschäftigungsnetzwerk LEEN wurde 1983 als unabhängige Gesellschaft gegründet, um Energiesparmaßnahmen in London zu fördern und dadurch gleichzeitig nützliche Arbeitsplätze zu schaffen. Das Netzwerk wurde wie vier weitere Netzwerke über die Beschäftigungsgesellschaft GLEB (Greater London Enterprise Board) finanziert, ist aber nach Abschaffung der Londoner Stadtregierung und mit den damit einhergehenden Mittelkürzungen für GLEB zunehmend auf Eigenfinanzierung angewiesen, eine nicht gerade einfache Aufgabe für eine so junge, politisch motivierte Einrichtung.

LEEN arbeitet in vier Bereichen:

### – Investitionen im Wohnungssektor

Drei LEEN-Dienste helfen lokalen Behörden und Wohnungsgesellschaften, sinnvoll in die Verbesserung von Wohnungsheizungen zu investieren: Ein Heizungs- und Isolationsdienst für Mieter soll die Finanzierung von Heizungs- und Isolationsverbesserungen von öffentlichen Wohnungen sichern helfen. Ein Rechnerprogramm (Heat Planner) liefert Behörden und Wohnungsgesellschaften wichtige Informationen über Kosten und Nutzen von Investitionen in Heizung und Isolation. Ein weiteres Programmpaket (Computer Energy Audits) soll Architekten, Vermessern, Wohnungsämtern und Mietergruppen beim energie günstigen Entwurf von Sanierungsmaßnahmen und Neubau helfen.

### – Weiterbildung und Beratung

LEEN unterstützt Mietergruppen, lokale Behörden, Wohnungsgesellschaften und Energieversorgungseinrichtungen mit technischer Beratung und Informationsveranstaltungen. In Seminaren, Workshops und Schulungskursen sollen sparsamer Umgang mit Energie gefördert und Möglichkeiten und Ideen zu Energiesparmaßnahmen verbreitet werden.

### – Forschung und Entwicklung

Die praktische Erforschung und Entwicklung von Programmen und Produkten zur Energieeinsparung stehen in diesem Bereich im Vordergrund. Für die Umsetzung neuer Ideen bis hin zur Kleinserienfertigung steht die LEEN-Werkstatt zur Verfügung. U.a. sind so eine »anwenderfreundliche« Zentralheizungssteuerung und eine billige Wärmepumpe entstanden. In einer Broschürenreihe werden neue Ideen und Praxis-tips verbreitet, die von Energieeinsparungen in Wäschereien bis zu lokalen Fernheizungssystemen reichen.

### – Unternehmensberatung

Schlechte Wärmeisolation und hohe Heizkostenrechnungen sind für viele Londoner Kleinbetriebe ein Problem. Mit seinem Energie-Meßdienst hilft LEEN, Energiesparmöglichkeiten an Arbeitsplätzen zu identifizieren und bei der Umsetzung und Kosten-Nutzenrechnung zu beraten. LEEN hilft auch bei der Überprüfung durchgeführter Verbesserungen von Heizsystemen und Isolationen. Außerdem vermittelt LEEN Firmen für die Ausführung von Energiesparmaßnahmen und berät bei der Finanzierung. Viele Londoner Behörden unterstützen LEEN bei dieser Aufgabe als Teil lokaler Unternehmensförderung.

ventioniert werden. Die Regierung könnte den Isolationsstandard durch entsprechende Mittelvergabe verbessern.

Von den Häusern mit Hohlraummauern sind nur ein Viertel isoliert. Dabei ist bekannt, daß diese Wände gegenüber neuen Hohl-

raumwänden einen fast dreimal so hohen Wärmeverlust zulassen. Eine Isolation der alten Wände würde sich durch niedrigere Heizkosten schon in sechs bis acht Jahren bezahlt machen.

Die nichtisolierten Dächer, die vor Inkrafttreten neuer Bauverordnungen errichtet wurden, lassen fünf bis sieben Mal soviel Wärme durch wie neue Häuser. In London haben rund drei Viertel aller Wohnhäuser Giebeldächer. Ungefähr 9/10 der Giebeldächer haben eine Isolation von weniger als 80 mm, also weit unter dem Maß für neue Häuser. Eine 100 mm dicke Isolation macht sich nach weniger als zwei Jahren bezahlt; zusätzlich 60 mm auf eine vorhandene 50 mm dicke Isolation macht sich schon nach vier Jahren bezahlt.

Man weiß sehr wenig über die Zugigkeit britischer Wohnungen. Es wird aber angenommen, daß in britischen Wohnungen die Luft ca. 1,5 mal in der Stunde ausgetauscht wird; das ist fünfmal so häufig wie in schwedischen Wohnungen. Besonders in alten Wohnungen mit nicht abgedichteten Türen und Fenstern, ungeschütztem Rauchabzug, zugigen Dachböden usw. entsteht sicher ein Viertel des gesamten Wärmeverlustes durch den ständigen Durchzug. Gute, dauerhafte Abdichtungen könnten diesen Verlust um 75% senken und sich schon nach zwei bis drei Jahren rentiert haben.

### Das Isolationsprogramm

Die Londoner Stadtregierung hat im Zusammenhang mit der Diskussion und den Ausbau des AKW Sizewell ein Investitionsprogramm für die oben beschriebenen Isolationsmaßnahmen entworfen, das zwischen 1985 und 1995 realisiert werden sollte. Das Programm sieht eine erhebliche Steigerung der Investitionen für Dachisolierungen, Isolierung von Hohlraum- und Festmauerwerk und von Abdichtungsmaßnahmen vor. Dadurch könnten bis 1995 über die Hälfte aller Londoner Wohnungen energietechnisch saniert werden.

Die praktische Umsetzung solcher Programme wäre nicht besonders schwierig. Die Investition in Energiesparmaßnahmen wäre weiterhin nur ein kleiner Teil der öffentlichen Unterstützung des Wohnungssektors. Es wäre aber eine koordinierte Planung und Kontrolle aller Maßnahmen zwischen den lokalen und zentralen Regierungsstellen erforderlich. Es wäre besonders wichtig, im Verlauf des Programms die Wirtschaftlichkeit durch Vergleich von Energiebilanzen an ausgewählten Gebäuden mit und ohne Wärmedämmung zu kontrollieren. Im übrigen sind viele solcher Programme in anderen Industrieländern durchgeführt worden, und es gibt auch ausreichend Literatur über die institutionellen Maßnahmen zu ihrer Umsetzung.

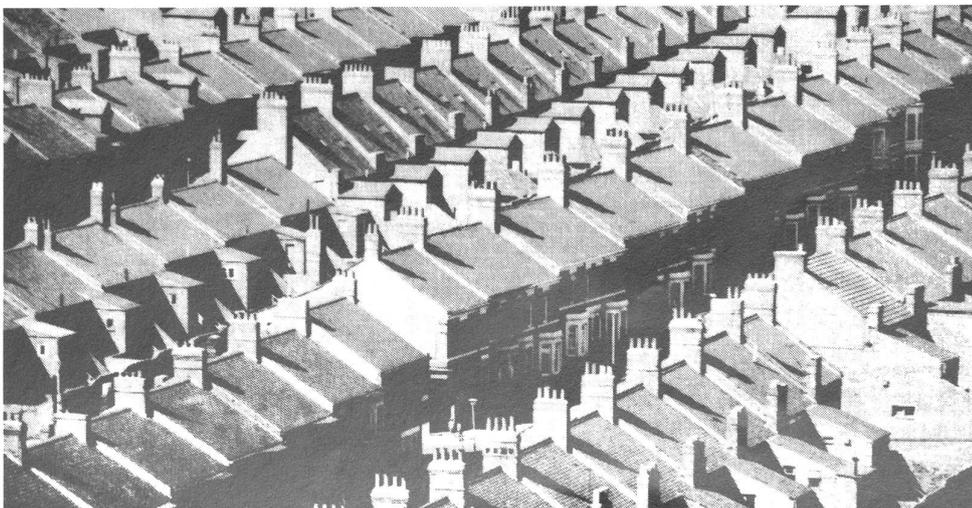
### Kosten und Nutzen

Die Kosten/Nutzenrechnung für die Umsetzung des Programms sieht folgendermaßen aus:

- ▷ Die Gesamtkosten für die Umsetzung des Programms würden in Preisen von 1982 bei rund 920 Mio £ liegen. Diese Kosten sind im Verhältnis 40 : 25 : 35 zwischen öffentlichem Wohnungssektor, privatem Wohnungssektor und Sanierungsprogramm aufzuteilen. Wieviel von dem Programm tatsächlich umgesetzt wird, hängt u.a. von der Höhe der zur Verfügung gestellten Regierungsgelder ab. Je höher der Subventionsanteil und je länger der Rückzahlungszeitraum sind, umso größer wäre wahrscheinlich die Inanspruchnahme des Programms. Über die Mindesthöhe der notwendigen Subvention kann man nur spekulieren. Wenn man aber vom Niveau der derzeit üblichen Subventionshöhe bei Sanierungsmaßnahmen ausgeht, scheint es unrealistisch, eine oben beschriebene Investitionsaktivität zu erwarten, wenn der Subventionsanteil weniger als 50% - 75% der Gesamtkosten ausmacht.
- ▷ Selbst wenn man von einer Steigerung des Wohnungsstandards durch bessere Heizungen ausgeht, ist bei einer Umsetzung des Programms für 1995 immer noch ein um 15% niedrigerer Verbrauch an Heizenergie zu erwarten als bei Fortsetzung des derzeitigen Trends. Der größte Anteil dieser Einsparungen von ca. 85% würde beim Gas liegen. Bedingt durch die niedrigere Verbrauchsrate, die bei der Ausnutzung des Programms zu erwarten ist, könnte in den Jahren 1995 - 2015 soviel Gas eingespart werden, wie es gegenwärtig dem gesamten Gasverbrauch für Heizzwecke von vier Jahren entspricht. Einsparungen in diesem Umfang würden bei Anwendung in ganz Großbritannien den mittelfristig notwendigen Gasimport so stark senken, daß dadurch die Gaspreise niedrig gehalten werden können. Dies würde helfen, die Brennstoffarmut zu mindern und die existierenden Gasheizungen müßten nicht unbedingt ersetzt werden.
- ▷ In Preisen von März 1982 würden die Einsparungen durch das Programm ungefähr 4 Mrd £ betragen, d.h. nach fünf Jahren hätten sich die Maßnahmen rentiert.

### Erwartete Auswirkungen der Programme auf Wohnkomfort und Brennstoffarmut

Die weit verbreiteten Probleme des schlechten Wohnkomforts und der Brennstoffarmut werden sich noch verstärken, wenn nichts



*Mehr als zwei Drittel der Häuser in London wurden vor 1939 und davon über ein Drittel vor 1919 gebaut. 70% des Hausbestandes besteht aus festem Mauerwerk, ohne Wärmeisolierungen.*

**Hohe Heizkosten aufgrund schlecht isolierter Wohnungen und technisch überalterter Heizsysteme haben in London zu »Brennstoffarmut« besonders unter den sozial schwachen Schichten geführt.**



zur Verbesserung der Wohnungsheizungen in Großlondon getan wird. Dies wird klar, wenn man die Vorhersagen zuständiger Institutionen für die Brennstoffpreise betrachtet: Danach werden sich – bei Fortsetzung der augenblicklichen Entwicklung – die Heizkosten für den durchschnittlichen Londoner Haushalt bis zur Jahrhundertwende mehr als verdoppeln.

Viele Londoner Haushalte (besonders die von Arbeitslosen, Alleinerziehenden und Rentnern) haben schon jetzt die Grenze der für sie tragbaren Heizkosten erreicht. Eine Verdopplung der Heizkosten würde zweifellos weitere Hunderttausende von Haushalten über die Schwelle der Brennstoffarmut schieben. Brennstoffschulden und Gasabschaltungen würden zunehmen. Viele weitere Haushalte müßten die Raumtemperaturen auf unerträgliche Werte senken. Krankheiten und gar Todesfälle aufgrund von kalten und feuchten Wohnungen würden sich vervielfachen. Diese Probleme würden nicht nur die Verbraucher belasten, sondern auch in höheren Staatsausgaben für Hausreparaturen und Krankenversorgung münden.

Welche Auswirkungen hätten die Investitionsprogramme auf diese Probleme? Studien haben gezeigt, daß bei Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung die Heizkosten durchschnittlich um 20% sinken würden. Die Heizkosten der sanierten Wohnungen würden um 25% geringer sein. Die gleichzeitige Wirksamkeit beider Programme würde Hunderttausende von Haushalten in die Lage versetzen, ihre Wohnungen angemessen in allen Räumen zu beheizen. Zudem könnten die Haushalte sich nicht nur höhere Zimmertemperaturen leisten; bei gleichem Energieaufwand könnte der gesamte Wohnkomfort gesteigert werden.

### **Auswirkungen auf die Beschäftigungsstruktur durch Kraft-Wärme-Kopplung ...**

Die zu erwartenden Auswirkungen der vorgeschlagenen Energieprogramme auf den Arbeitsmarkt sind in den Untersuchungen ebenfalls berücksichtigt. In der Analyse wurde zwischen den Auswirkungen der Kraft-Wärme-Anlage auf Arbeitsplätze in der Anlage selbst und außerhalb unterschieden. Außerdem wurde untersucht, welche Arbeitsplätze durch Fertigung der Anlagenteile in London, im Inland und im Ausland betroffen wären. Darüberhinaus wurden auch die Sekundärfolgen betrachtet, die durch die Kaufkraft der im Projekt Beschäftigten und durch das eingesparte Geld bei niedrigeren Heizkosten entstehen. Auch die makroökonomi-

schen Effekte auf die landesweite Beschäftigungssituation wurden untersucht.

Landesweite Auswirkungen waren durch drei Aspekte bestimmt: Erstens kann die Technik für die gesamte Anlage überwiegend von britischen Herstellern bezogen werden. Obwohl nur ca. 10% der für die Herstellung der Anlage notwendigen Teile Londoner Arbeitsplätze betreffen, liegen immerhin 85% der betroffenen Arbeitsplätze im Inland. Im Gegensatz dazu fördern viele andere Investitionsmaßnahmen der Regierung Importe und damit Brennstoffinflation. Zweitens sichert das auf Kohle basierende Verbundsystem Arbeitsplätze in der heimischen Kohleindustrie; dies war besonders wichtig beim Vergleich mit einem nur Strom erzeugenden Atomkraftwerk. Drittens unterstützen die Einsparungen der am Verbundsystem angeschlossenen Verbraucher die Beschäftigungssituation generell.

Bei den Arbeitsplätzen am Bau der Anlage besteht ein ziemlich konstantes Verhältnis zwischen aufgebrachtener Investition pro Jahr und dadurch geförderten Arbeitsplätzen. Allerdings war dies Verhältnis abhängig vom jeweiligen Teil der Anlage. In Preisen von 1983 ergibt die Investition von 55 000 £ eine Beschäftigung für eine Person pro Jahr. Das Verlegen von Rohrleitungen im Boden mit dem damit verbundenen hohen Anteil an Handarbeit beim Ausschachten und Schweißen benötigt nur eine Investition von 42 000 £. Die entsprechenden Zahlen beim Bau des Kraftwerks sind 65 300 £. Die letzten beiden Zahlen spiegeln die höheren Fertigungskosten wider, die vor der Auslieferung der Teile an die Baustelle entstehen.

Zwischen den Investitionen zum Bau des Fernheizsystems und der Schaffung von Arbeitsplätzen besteht ein enger Zusammenhang. Die Beschäftigtenzahl beim Bau des Systems erreicht ihr Maximum von 4 000 Ende der neunziger Jahre und geht bis zum Jahr 2010 auf Null zurück; die Beschäftigtenrate in Konstruktion und Verwaltung kulminiert Mitte der neunziger Jahre in 1 200 Arbeitsplätzen und geht dann auf einen konstanten Wert von 1 000 zurück. Wird das bei den Heizkosten gesparte Geld wieder ausgegeben, können in anderen Bereichen maximal 1 700 Arbeitsplätze entstehen (diese Zahl nimmt später wieder ab). Würde man das System auf Großlondon ausdehnen, bestünden zwei Varianten: Ein möglichst schneller Ausbau schafft maximal 12 000 Bauarbeitsplätze, die aber schnell wieder abgebaut würden. Ein langsamer Ausbau würde zu 4 500 Dauerarbeitsplätzen in London führen.

Eine – allerdings nur schwer einzuschätzende – Beschäftigungswirkung, die in der Untersuchung nicht betrachtet wurde, entsteht

dadurch, daß auch Industriebetriebe das Verbundsystem benutzen. Außer Wasser- und Raumheizung verwenden viele Betriebe Wärme in ihren Produktionsprozessen. Durch das Verbundsystem könnten sie die Wärme billiger als bei Selbsterzeugung bekommen. Dadurch sind Kostensenkungen möglich, die positive Auswirkungen auf die Beschäftigungssituation erwarten lassen. Betriebe, die Wärme sehr hoher Temperatur erzeugen oder verwenden, geben diese meist nach Gebrauch mit oft noch hohen Temperaturen an die Umgebung ab. Diese Wärme könnte – wie es in einigen Städten in anderen europäischen Ländern geschieht – gegen Bezahlung in das Fernwärmesystem eingespeist werden. Ein regionales Verbundsystem kann also auch der produzierenden Industrie nützen und damit den lokalen Arbeitsmarkt stärken.

### ... durch das Isolationsprogramm

Durch das Isolationsprogramm werden in drei Beschäftigungsbereichen direkt Arbeitsplätze geschaffen:

- Bauarbeitsplätze bei der Installierung der Isolation;
- Arbeitsplätze in Produktion und Handel für die Versorgung mit dem erforderlichen Isolationsmaterial;
- Technikerarbeitsplätze und Büroarbeitsplätze sowie Arbeitsplätze im gewerblichen Bereich für Energieberatung, Installation, Handel und die Koordination des Programms.

Durch die Umsetzung des Isolationsplans werden durchschnittlich 3 000 Arbeitsplätze pro Jahr geschaffen; weitere 650 Arbeitsplätze pro Jahr entstehen durch die zwischen 1995 und 2005 notwendigen Erneuerungen der Abdichtungen. Nur ein kleiner Teil dieser Arbeitsplätze – etwa 3% der Gesamtzahl – entsteht in der Produktion des Isoliermaterials.

Bei den anderen Beschäftigungsbereichen sind rund 80% der Arbeitsplätze an die Konservierungsmaßnahmen gebunden und nicht an die Produktion des Materials, so daß man davon ausgehen kann, daß 90% der direkt betroffenen Arbeitsplätze an die Baustellen gebunden sind.

Die niedrige Arbeitsproduktivität der Rekonstruktionsarbeiten im Rahmen des Programms läßt erwarten, daß die pro Investitionseinheit geschaffene Arbeitsplatzzahl über dem Durchschnitt der für öffentliche Investitionen üblichen Rate liegt.

Der hohe Anteil an Baustellenarbeitsplätzen bedeutet auch, daß über 90% der neuen Arbeitsplätze direkt für die Londoner zur Verfügung stehen. Die augenblickliche Überkapazität in der britischen Produktion von Isoliermaterial läßt erwarten, daß auch die Mehrzahl der restlichen Arbeitsplätze im Inland entstehen. So wird nur ein sehr geringer Anteil der Beschäftigungswirkung exportiert.

Die mit dem Isolationsprogramm eingeleiteten Aktivitäten reichen von Konstruktion und Vermessung bis zu Bau und Fertigung. Die meisten der notwendigen Arbeiten verlangen nur geringe oder keine Berufsqualifikation.

Die modernen Produktionslinien in den betroffenen Industriebetrieben erfordern keine hochqualifizierten Arbeitskräfte; die Installationsarbeiten für das Isolationsprogramm können in kurzer Zeit erlernt werden. Deshalb kommen die Arbeitsplätze durch das Isolationsprogramm vor allem unqualifizierten Schulabgängern und ungelernten Bauarbeitern zugute. Gerade bei diesen beiden Gruppen ist die Arbeitslosenquote in London besonders hoch.

Die Schaffung von rund 1 850 neuen Arbeitsplätzen in London zwischen 1985 und 1995 durch das Programm wäre ein bedeutender Beitrag zur Senkung der Arbeitslosigkeit auf diesem Sektor. Weitere 500 Arbeitsplätze für einfachere Büro- und Organisationsarbeiten entstünden für qualifizierte Schulabgänger, bei denen die Arbeitslosenrate ebenfalls groß ist. ♦



**Hunderte  
von  
Regelkreisen  
pro  
Bedienplatz**

**Automation  
in der  
chemischen  
Industrie**

Nachdem Wolfgang Hien in WW Nr. 31 den Zusammenhang von Arbeitsschutz, und Krebsentstehung in der chemischen Produktion beschrieb, untersucht er im folgenden Artikel die Auswirkungen der Automation in der chemischen Produktion auf den Arbeitsprozeß und die dort tätigen Menschen.

von Wolfgang Hien

Sind Chemiefabriken nicht sowieso schon automatisiert, menschenleer, ferngesteuert? Und: Ist Automatisierung für den Chemiearbeiter nicht ein alter Hut? Die Antwort ist ja und nein. Immerhin arbeiten im Werk Ludwigshafen auf 7 km<sup>2</sup> Fläche von den 50 000 Beschäftigten etwa 15 000 direkt in der Produktion, 12 000 davon rund um die Uhr aufgeteilt in 330 Großanlagen, schlicht »Betriebe« genannt. Sie arbeiten auf der »Fliegenschicht«: 12 Stunden arbeiten, 24 Stunden frei – das sind also drei »Schichten«, immerhin also 4 000 Arbeitsplätze, im Schnitt 12 Arbeitsplätze pro Schicht und Betrieb. Bei mindestens 5 000 m<sup>2</sup> Grundrißfläche pro Betrieb und bei angenommenen sechs Ebenen (»Bühnen«) verteilt sich ein Arbeitsplatz auf mind. 2 500 m<sup>2</sup>.

Je moderner der Betrieb, desto mehr spielt sich »das Leben« in

der Meßwarte ab. Waren bislang schon die Eintönigkeit, die gespannte Atmosphäre, der Kampf gegen die Müdigkeit, die tödliche Wortkargheit, die »Ruhe vor dem Sturm« bestimmende Momente im Meßwartentag, so werden die Bildschirme und Terminals diese Situation noch gravierend verstärken.

Der Hauptvorstand der BASF gab 1986 bekannt: »In den 90er Jahren wird es in der BASF soviel Bildschirme geben wie heute Telefonapparate vorhanden sind, nämlich 20 000.« Entweder Kleinrechner (Personalcomputer), die kompatibel mit den übergeordneten Systemen sind, oder – wie in den Meßwarten – Bedienstationen der Prozeßbleitsysteme (Terminals) werden das Bild bestimmen. Dafür investiert die BASF 500-750 Mio DM. Unter Benutzung und Kombination der Hard- und Software verschiedener Hersteller entwickelt die BASF ein eigenes Gesamtsystem (BASFNET).

### Die Ausgangslage: Entfremdung und Mythos Regler

Im Gegensatz zu den meisten anderen Industrien gab es in der Chemieproduktion keinerlei handwerkliche, vorkapitalistische Tradition. Die fehlende Qualifikation und schnelle Ersetzbarkeit, der hohe Entfremdungsgrad gegenüber dem Produkt und die Unmöglichkeit einer positiven Identifikation mit ihrer Arbeit preßten die Chemiearbeiter mit der Zeit in eine spezifische, betriebszentrierte, betriebsloyale, von hohem Verantwortungsdruck gegenüber dem akkumulierten Kapital gekennzeichnete Identifikationshaltung.

Die einzige Qualifikation, die der Produktionsmann erreichen konnte, war die Bedienung des »Reglers«, ein Arbeitsinstrument, das seit den 40er Jahren eine schnelle Verbreitung gegenüber der früheren manuellen Regelung in der Chemieproduktion fand. Wer sich mit dem Regelautomaten auskannte, hatte die Chance, etwas dem Dreck und dem Gift zu entfliehen, etwas »mehr Verantwortung tragen zu dürfen«, d.h. auch in der Hierarchie ein wenig nach oben zu rücken. So schaffte paradoxerweise gerade die Distanz zum Produkt, die stärkere Entfremdung und der höhere Abstraktionsgrad der Arbeit erst das Maß an Identifikation, was sich der Chemiearbeiter sonst nicht holen konnte.

### Soziale Folgen dezentraler Automatisierung

Die Parzellierung der Produktion und deren Zentralisierung sind – wie es vielleicht zuerst erscheinen mag – keine Gegensätze, sondern bedingen sich einander. Als Beispiel seien die Ammoniak-Fabriken genannt, von denen es in Ludwigshafen allein drei gibt. Jede Anlage unterteilt sich wiederum in drei Abschnitte: Gaserzeugung, Gasreinigung, Synthese (mit dem berühmten Haber-Bosch-Ofen). In jedem Abschnitt ist jeweils ein Arbeitsplatz in der Anlage (Kontrollgänge) und ein Meßwartentplatz, in der Regel im wechselseitigen Tausch, und zusätzlich ein »Schichtführer« vorgesehen, der wiederum einem Tagschichtmeister gegenüber verantwortlich ist. Ein bis zwei Mann überwachen also etwa 1 500 Meßwerte und über 200 Regelkreise. Und jene werden wiederum von ein bis zwei Mann überwacht. Für den Betriebsleiter (in der BASF immer ein promovierter Chemiker) ist das alles relativ überschaubar, für die Sparten- und Unternehmensleitung ebenso.

Je isolierter und dezentraler die Arbeit untereinander, desto klarer ist die Hierarchie, desto effektiver auch die betriebliche Herrschaft. Die materielle Basis für eine Zentralisierung ist die Trennung isolierter Teilarbeiten, wobei das Produktionswissen nur noch