



bericht

Karin Jahn, Maren Hille

3/4plus – Clevere Energie- und Wassernutzung an Bremer und Bremerhavener Schulen

auftraggeber



Am Wall 140
28195 Bremen

bericht

Karin Jahn, Maren Hille

3/4plus – Clevere Energie- und Wassernutzung an Bremer und Bremerhavener Schulen

Ergebnisse 1998 - 2003

September 2003



Inhalt

1.	3/4plus - Energie- und Wassersparen in Bremen und Bremerhaven.....	4
2.	3/4plus Bremen - Ein Energiesparprojekt im Wandel der Zeit	4
2.1	3/4-Projekt.....	5
2.2	Energiesparen in Bremer Schulen	5
2.3	Projekt 3/4plus – Phase 1	6
2.4	Projekt 3/4plus – Phase 2	7
2.4.1	Das neue Prämiensystem	9
2.4.2	Inhaltliche Schwerpunkte des 3/4plus-Projektes – Phase 2	10
2.5	Ergebnisse der Energiesparprojekte in Bremen	11
2.5.1	Zahl der Teilnehmer	11
2.5.2	Inhaltliche Schwerpunkte	12
2.5.3	Energieeinsparungen	13
2.6	Aktivitäten des 3/4plus-Projektes Bremen – ausgewählte Beispiele.....	14
2.6.1	Querschnittsmaßnahmen.....	15
2.6.2	Modellprojekte.....	16
2.6.3	Motivation / Öffentlichkeitsarbeit	18
2.7	Pädagogische Projekte	23
2.8	Sponsoring	29
2.9	Übertragung des 3/4plus-Projektes auf andere öffentliche Gebäude	29
3.	3/4plus-Projekt Bremerhaven.....	30
3.1	Organisationsstruktur 3/4plus Bremerhaven.....	30
3.2	Einsparergebnisse Bremerhaven.....	32
3.3	Beispielhafte Aktivitäten seit 2001	32
4.	Ausblick.....	34
	Anlage 1: Broschüre 3/4plus	35
	Anlage 2: Übersicht Wassersparmaßnahmen	41
	Anlage 3: Pressespiegel	43
	Anlage 4: Plakatserie	46
	Anlage 5: Faltblatt "Angebote für Lehrerinnen und Lehrer"	50
	Anlage 6: GTM-Datenblatt "3/4plus-Bilanz" 1994 - 2002	57



1. 3/4plus - Energie- und Wassersparen in Bremen und Bremerhaven

Bei den Bemühungen, den Energie- und Wasserverbrauch im kommunalen Bereich deutlich zu reduzieren, sind die Schulen in ihrer Vorbildfunktion sowie ihrer Rolle als Ort des Lernens „ökologischen Verhaltens“ gefordert, mit gutem Beispiel voranzugehen. Nicht nur die Schüler, sondern alle an Schule Beteiligten können im Rahmen von Energie- und Wasserspar-Projekten deutliche Zeichen in Bezug auf einen schonenden Umgang mit Ressourcen setzen.

Bereits seit vielen Jahren gibt es in Bremer und Bremerhavener Schulen Aktivitäten zur Einsparung von Energie und Wasser. Über lange Zeit entwickelten sich diese in beiden Städten parallel, wenn auch ein regelmäßiger Informationsaustausch betrieben wurde. Seit Herbst 2001 wurde diese informelle Zusammenarbeit durch den Abschluss der Kooperationsverträge zwischen der Bremer Energie-Konsens GmbH und dem Senator für Bildung und Wissenschaft in Bremen (03. September 2001) bzw. der Bremer Energie-Konsens GmbH und dem Magistrat der Stadt Bremerhaven auf eine neue Basis gestellt. Dies spiegelt sich auch in der Namensgebung wieder: Seither trägt das Energie- und Wasserspar-Projekt in Bremerhavener Schulen den Namen 3/4plus Bremerhaven (vormals Energiespar-Projekt, ESP).

Die Entwicklung beider Projekte seit ihren Anfängen in 1994 wird im Folgenden getrennt aufgezeigt, wobei auf Grund der entscheidenden Veränderungen, insbesondere bedingt durch die Umstrukturierung des Bremer Liegenschaftswesens in den beiden zurückliegenden Jahren, der Schwerpunkt auf dem 3/4plus-Projekt in Bremen liegt. Eine vergleichbare Entwicklung ist derzeit auch in Bremerhaven im Gange. Die Auswirkungen auf das dortige 3/4plus-Projekt können jedoch derzeit noch nicht abgeschätzt werden.

2. 3/4plus Bremen - Ein Energiesparprojekt im Wandel der Zeit

Seit 1994 gibt es in Bremer Schulen Aktivitäten zur Energie- und Wassereinsparung. Zielsetzung der Projekte war stets die Reduzierung des Energieverbrauchs. Ab 1997 wurden auch eine Sensibilisierung und die dauerhafte Verhaltensänderung aller an Schule beteiligten Gruppen angestrebt. Über die Multiplikatorenfunktion der Lehrer und Schüler sollte das Thema "Ressourcenschutz" auch in die privaten Haushalte und in das soziale Umfeld dieser Gruppen getragen werden. Weiterhin wurde versucht, die sowohl in Bremen als auch andernorts bestehenden Initiativen zusammenzuführen, ihre Bemühungen und Arbeitsergebnisse im Rahmen des Projektes sinnvoll zu verknüpfen und Realisierungsmöglichkeiten für Demonstrations- und Modellprojekte sowie pädagogische Vorhaben zu erschließen.



Im Gegensatz zur Konstanz der Zielsetzung standen die Aktivitäten in den nunmehr über acht Jahren unter dem Zeichen der Veränderung bezüglich der institutionellen Rahmenbedingungen und der Trägerschaft. Anhand der Historie des Projektes und des aktuellen Standes wird im Folgenden dargestellt, wie sich unterschiedliche institutionelle und organisatorische Voraussetzungen auf ein Energiesparprojekt im schulischen Bereich auswirken können.

2.1 3/4-Projekt

In 1994 startete eine Hand voll Bremer Schulen unter dem Projektnamen „3/4-Projekt“ auf Initiative des Senators für Bildung, Wissenschaft, Kunst und Sport ihre Aktivitäten zur Energie- und Wassereinsparung. Alleiniger Träger dieses Projektes war zunächst der Senator. Kern des "3/4-Projektes", das Schulen einen Anreiz zum sparsamen Umgang mit Energie und Wasser geben wollte, war ein finanzielles Anreizsystem. Die Schulen bekamen einen Teil ihrer eingesparten Energie- und Wasserverbrauchskosten zur Re-Investition in weitere energie- und wassersparende Maßnahmen (50% der Einsparungen) sowie zu ihrer freien Verfügung (25% der Einsparungen) zurück erstattet. 3/4 der Einsparungen flossen somit in diesem Projekt direkt wieder an die Schulen.

2.2 Energiesparen in Bremer Schulen

Die 1997 von Seiten des „Runden Tisches für die Umsetzung einer „Lokalen Agenda 21“ in Bremen eingesetzte Arbeitsgruppe „Ressourcenschutz“ widmete sich unter anderem dem Thema der Energieeinsparung in Schulen. Aus dieser Arbeit heraus konstituierte sich im Juni 1997 ein Kreis von verschiedenen Institutionen, Initiativen und Einzelpersonen, um das Leit-Projekt „Energiesparen in Bremer Schulen“ weiter zu definieren.

Unter diesem Namen startete dann Anfang 1998 ein weiterführendes Projekt. Für die Umsetzung der einzelnen Bausteine stellte die Bremer Energie-Konsens GmbH über einen Zeitraum von Januar 1998 bis Dezember 2000 finanzielle Mittel in Höhe von etwa 300.000 € zur Verfügung. Diese Mittel wurden jeweils im Einzelfall projektbezogen bewilligt. Das bremer energie institut wurde mit der Koordination des Projektes beauftragt. Zentrales Beratungs- und Entscheidungsorgan war eine Arbeitsgruppe, in der neben dem bremer energie institut weitere zwölf Institutionen vertreten waren, darunter die Bremer Energie-Konsens GmbH, senatorische Stellen (Senator für Frauen, Gesundheit, Jugend, Soziales und Umweltschutz; Senator für Bildung, Wissenschaft, Kunst und Sport), das Landesinstitut für Schule (LIS), Institute der Universität Bremen, die Stadtwerke Bremen AG als regionaler Energieversorger, der Bremer Baubetrieb, die Gewerkschaft Erziehung und Wissenschaft sowie Umwelt-Beratungsinstitutionen aus Bremen.

Das Projekt „Energiesparen in Bremer Schulen“ zielte, stärker als das 3/4-Projekt, auf die Erschließung des Einsparpotenzials durch Verhaltensänderung und die Sensibilisierung der an Schule Beteiligten – Schüler ebenso wie Lehrer und Hausmeister – ab. Damit war die Einbindung des Themas Energie- und Wassersparen in den Unterrichts- und Schulalltag ein wesentliches Ziel dieses Projektes.



2.3 Projekt 3/4plus – Phase 1

Ein erster Schritt zur Verknüpfung der bestehenden Aktivitäten wurde 1999 vollzogen, indem das 3/4-Projekt mit dem von Seiten des Senators für Bildung, Wissenschaft, Kunst und Sport in Bremen im Dezember 1997 ins Leben gerufenen Projekt „Agenda-Schule“ zusammen geführt wurde. Schwerpunkt dieses Projektes war, die bremischen Schulen schrittweise in Richtung einer Bildung zur Nachhaltigkeit zu entwickeln. Durch diesen Zusammenschluss gewann der Bildungsaspekt deutlich an Gewicht.

Um die organisatorischen Strukturen noch weiter zu vereinfachen, kamen die Projektbeteiligten im Januar 1999 überein, die Trennung zwischen dem Projekt "Energiesparen in Bremer Schulen" und dem "3/4-Projekt" aufzuheben und das erstgenannte Projekt als Fortführung und Erweiterung des "3/4-Projektes" zu definieren: „3/4plus – Clevere Energie- und Wassernutzung in Bremer Schulen“ war geboren.

Das Konzept des Projektes „3/4plus – Clevere Energie- und Wassernutzung in Bremer Schulen“ umfasste dreizehn Bausteine aus dem technischen, dem pädagogischen und dem Marketing-Bereich. Die inhaltliche Bearbeitung der einzelnen Projekt-Bausteine und die Definition konkreter Maßnahmen erfolgte durch die Mitglieder der Arbeitsgruppe 3/4plus in Abstimmung mit den Projektträgern und der „Zielgruppe“ der Maßnahmen („Schulen“, Lehrer, Hausmeister usw.). Über die Kooperation mit dem Landesinstitut für Schule, dem vom Senator für Bildung und Wissenschaft die pädagogische Begleitung des Projektes übertragen wurde, war eine Abstimmung aller Maßnahmen mit dem Träger der Schulen gewährleistet.

Das Projekt zeichnete sich durch ein Prämiensystem aus, das im Wesentlichen aus dem 3/4-Projekt übernommen wurde, ergänzt durch eine Prämie für die Hausmeister der Schulen mit Energieeinsparserfolgen (Abbildung 1). Die von den Schulen erzielten Einsparungen wurden wie folgt aufgeteilt:

- 25 % erhielten die Schulen zur freien Verfügung,
- 5 % war als Prämie für den Hausmeister ausgewiesen,
- 5 % dienten zum Ausgleich für Schulen, die nur geringe Energieeinsparpotenziale haben oder schon immer sparsam waren,
- 15 % behielt das Bildungsressort zur allgemeinen Haushaltsentlastung.

Die Ermittlung der erzielten Einsparungen erfolgte auf Basis der so genannten "Basiswerte" für die Bereiche "Wärme", "Strom" und "Wasser", die für jede am Projekt teilnehmende Schule und im Einvernehmen mit ihr durch die Schulbehörde festgelegt wurden. Grundlage waren dabei die entsprechenden Verbrauchswerte (Fernwärme, Gas, Öl, Strom, Wasser) aus den Jahren 1992 bis 1994 unter Berücksichtigung von Witterungsverhältnissen.

Die Basiswerte blieben im Weiteren konstant, solange keine relevanten Nutzungsänderungen vorlagen oder investive energie- und/oder wassersparende Maßnahmen durchgeführt wurden. Bei einer Finanzierung von Einsparmaßnahmen aus dem 50%-Anteil der eingesparten Verbrauchskosten änderten sich die Basiswerte nicht.

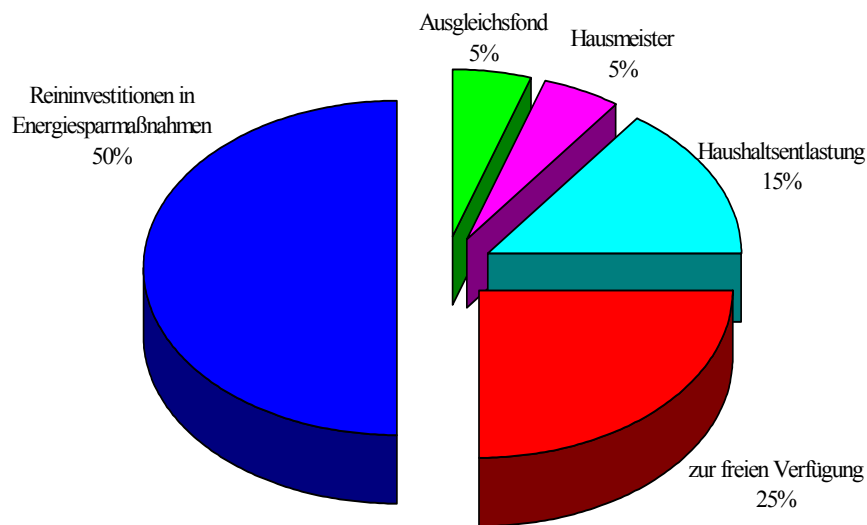


Abbildung 1: Das ursprüngliche Prämiensystem des 3/4plus-Projektes: Aufteilung der erzielten Einsparungen (gültig für alle bis 31.12.2001 erzielten Einsparungen)

Die teilnehmenden Schulen erhielten monatlich eine graphisch aufbereitete Rückmeldung über ihren aktuellen Verbrauch. Hier wurden die Einsparungen bzw. der Mehr-Verbrauch gegenüber dem Vormonat sowie im Vergleich zum Basiswert für alle zu betrachtenden Medien ausgewiesen.

Das monatlich für jede einzelne Schule erstellte Datenblatt wurde in den vergangenen Jahren von Seiten der Schulbehörde immer weiter optimiert. Aus einer anfänglichen Auflistung von Verbrauchswerten und -kosten für die einzelnen Medien (Strom, Wasser und Fernwärme/Gas/Öl) entwickelte sich eine umfassende Übersicht, die neben den Kosten für die einzelnen Medien (Basis-/Ist-Wert) die monatlichen Abweichungen von den jeweiligen Basiswerten, die kumulierten Einsparungen für Strom (kWh), Wärme (MWh) und Wasser (Liter), die kumulierten Kostenabweichungen und damit die Gesamt-Einsparung usw. aufzeigte. Damit die Schulen ihre Ergebnisse bewerten und sich untereinander vergleichen konnten, wurden zudem spezifische Kennwerte für den Strom- ($\text{kWh}/\text{m}^2\text{a}$), Wärme- ($\text{kWh}/\text{m}^2\text{a}$) und Wasserverbrauch ($\text{ltr.}/\text{m}^2\text{a}$ und $\text{ltr.}/\text{m}^2$ und Schüler) eingeführt.

Anfang 1999 wurden die Datenblätter noch um die Angabe "relevante Investitionen" zu den Bereichen Strom, Wärme und Wasser erweitert; auf diese Weise konnte der Leser durch die Verknüpfung von durchgeführten Einsparmaßnahmen und Verlauf der Verbrauchskurven direkt erkennen, ob/welche Maßnahmen effizient waren. Diese Datenblätter stehen auch heute noch über die Homepage des Projektes allen Interessierten zur Verfügung.

2.4 Projekt 3/4plus – Phase 2

Im September 2001 wurde das Projekt 3/4plus durch den Abschluss eines Kooperationsvertrags zwischen dem Senator für Bildung und Wissenschaft in Bremen und der Bremer Energie-Konsens GmbH auf eine neue Basis gestellt und sein Fortbestand gesi-



chert. Das Projekt wurde zunächst unverändert fortgeführt. Doch bereits Ende 2001 war absehbar, dass sich – bedingt durch die Umstrukturierung des Liegenschaftswesens in Bremen – auch die Projektstruktur und das Prämiensystem ändern würden.

Waren bis Ende 2001 die senatorischen Stellen in der Regel die Eigentümer der von ihnen genutzten Gebäude, so hat mit Wirkung zum 01. Januar 2002 die Gesellschaft für Bremer Immobilien mbH (GBI) im Bremischen Bau- und Liegenschaftsbereich nach dem neuen „Mieter-Vermieter-Modell“ die Rolle des Eigentümer-Vertreters übernommen. Zu diesem Zweck wurde ihr die treuhänderische Verwaltung der in einem Sondervermögen zusammengefassten mehr als 1.300 Liegenschaften übertragen, darunter auch alle öffentlichen Schulen. Ein Ziel dieser Umstrukturierung ist die Auflösung des Sanierungsstaus in den öffentlichen Gebäuden Bremens: Neun große Schulen werden zurzeit für 32 Mio. € komplett saniert, weitere Arbeiten haben begonnen oder sind geplant.

Seit Anfang 2002 wurde auch der Betrieb der öffentlichen Gebäude neu geregelt. Dieser obliegt seither dem bremischen Eigenbetrieb „Gebäude- und Technikmanagement Bremen“ (GTM). Die GTM ist seit diesem Zeitpunkt auch der offizielle Arbeitgeber für die Hausmeister in den Schulen, die bislang jedoch an ihren angestammten Arbeitsplätzen verblieben sind.

Konkret bedeuten diese Umstrukturierungen für Schulen, dass

- der Senator für Bildung und Wissenschaft nur noch Mieter der Schulen und damit für Investitionen in die von ihm genutzten Gebäude nicht mehr verantwortlich ist,
- durch das neue „Mieter-Vermieter-Modell“ Re-Investitionen eingesparter Energiekosten in energiesparende Maßnahmen in der bisherigen Art nicht mehr möglich sind,
- durch die geplanten, umfangreichen Sanierungen die Chance besteht, dass auch energiesparende Maßnahmen in weit größerem Umfang als in der Vergangenheit umgesetzt werden.

Für das 3/4plus-Projekt haben diese Veränderungen weit reichende Konsequenzen sowohl auf organisatorischer Seite als auch hinsichtlich des Prämiensystems. Im organisatorischen Bereich hat seit Anfang 2002 die GTM die Erstellung und Verteilung der Verbrauchsinformation an die Schulen übernommen, ebenso die Ermittlung der jährlichen Einsparergebnisse (siehe Abbildung 2).

Weiterhin müssen alle baulichen Maßnahmen, die Schulen im Rahmen des 3/4plus-Projektes durchführen wollen, z.B. Demonstrationsanlagen wie Solar- oder Regenwassernutzungsanlagen, nicht nur mit den Projektträgern des 3/4plus-Projektes, sondern auch mit dem Gebäudeeigentümer GBI und dem Gebäudebewirtschafter GTM abgestimmt werden. Investive Maßnahmen aus Energieeinsparmitteln werden in Zukunft auf Grund der veränderten Eigentümerstruktur nicht mehr getätigt werden (siehe unten).

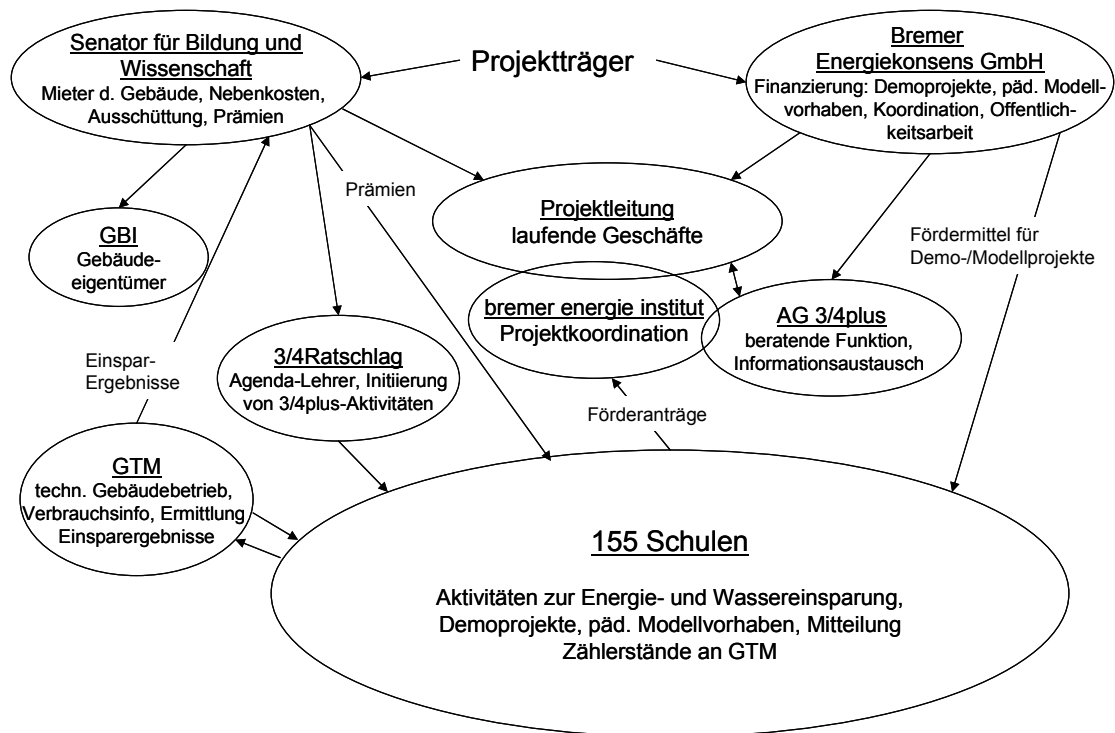


Abbildung 2: Die Organisationsstruktur des 3/4plus-Projektes Bremen

2.4.1 Das neue Prämiensystem

Am gravierendsten sind die Auswirkungen auf das Prämiensystem des Projektes. In einem langen Diskussionsprozess zwischen den Mitgliedern der Projektleitung, der AG 3/4plus und den Projektträgern wurden verschiedene Prämienmodelle erwogen und bezüglich ihrer längerfristigen Finanzierbarkeit, aber auch hinsichtlich des Anreizcharakters für die Schulen verglichen. Das neue Prämiensystem, das inzwischen verabschiedet wurde, sieht wie folgt aus:

- Anpassung der Basiswerte = witterungsbereinigte Verbrauchswerte 2001
- Wegfall des investiven Anteils der Prämie (vormals 50%)
- Bereitstellung eines Festbetrags durch den Senator für Bildung und Wissenschaft für die Ausschüttung an die beteiligten Schulen als frei verfügbare Prämie für die erzielten Einsparungen. Dieser Festbetrag ist unabhängig von der Höhe erzielten Gesamteinsparungen (Ausschüttung im Haushaltsjahr 2003 für die Einsparungen in 2002: 300.000 €)
- Die einzelnen Schulen erhalten als frei verfügbare Prämie den prozentualen Anteil des Festbetrags, der ihrem Anteil an der von allen Schulen insgesamt erzielten Einsparung entspricht.



- Die Aufteilung der Ausschüttung wird nach dem folgenden Schlüssel vorgenommen:
 - 75% zur freien Verfügung an die Schulen
 - 25% (maximal ein Monatsgehalt) für die Hausmeister (steuerpflichtig)
- Schulen mit Mehrverbrauch gegenüber den Basiswerten müssen wie bisher keine Nachzahlungen leisten.
- Bei den Schulen, in denen eine offizielle Nutzungsänderung (z.B. Einführung längerer Schul- oder Betreuungszeiten) erfolgt, werden die Basiswerte entsprechend angepasst.

In dem neuen Prämiensystem entfällt zwar auf Grund der Änderungen der Eigentumsverhältnisse der investive Anteil der Prämie. Die Summe der Prämien wird aber auch in Zukunft ähnlich hoch sein wie bisher die frei verfügbaren Prämienanteile. Der Erhalt der Hausmeisterprämie war nach Ansicht der Projektleitung essentiell für den Fortbestand des Projektes, da erfahrungsgemäß aktive Hausmeister der beste Garant für hohe Energie- und Wassereinsparungen sind.

Die Anpassung der Basiswerte auf das Verbrauchsjahr 2001 hat zur Folge, dass die Höhe der erzielbaren Einsparungen nicht mehr durch die in den vergangenen Jahren getätigten Investitionen in energiesparende Technik bestimmt wird, sondern im Wesentlichen durch aktuelle Verhaltensänderungen. Damit hat eine deutliche Verschiebung des Projektes auf einen Schwerpunkt „pädagogische Maßnahmen“ stattgefunden. Praktisch bedeutet diese Veränderung aber auch, dass Schulen, in denen investive Energiesparmaßnahmen aus 3/4plus-Mitteln in den vergangenen Jahren stets hohe Prämien garantierten, in Zukunft geringere Einsparungen erzielen werden. Hingegen können Schulen, in denen der Energieverbrauch noch vergleichsweise hoch ist, ein höheres Energieeinsparpotenzial durch Verhaltensänderungen erschließen. Das neue Prämiensystem bietet damit einen deutlichen Anreiz für die Schulen, die bislang das Energie- und Wassersparen noch nicht aktiv praktiziert haben.

2.4.2 Inhaltliche Schwerpunkte des 3/4plus-Projektes – Phase 2

Betrachtet man das neue Prämiensystem genauer, so ist augenfällig, dass in Zukunft investive Maßnahmen im 3/4plus-Projekt nur noch eine untergeordnete Rolle spielen werden. Der Schwerpunkt wird in Zukunft im Bereich der Demonstrationsprojekte und der pädagogischen Vorhaben liegen. Diese Tendenz zeichnete sich schon im vergangenen Jahr ab, in dem die Projektleitung zunehmend Vorhaben förderte, die im Bereich der Visualisierung von Demonstrationsprojekten und der Erarbeitung und Bereitstellung von Materialien zum Thema Energie- und Wassersparen für den Unterricht lagen. Hierzu gehörte z.B. eine Wanderausstellung, die bereits in etwa 20 Schulen in Bremen und Bremerhaven zum Einsatz kam. An verschiedenen experimentellen Stationen können Schüler unter Anleitung didaktisch geschulten Personals praktische Experimente zu verschiedenen Aspekten der Energie- und Wassernutzung durchführen.



Daneben können Schulen u.a. Materialien für verschiedene Schulstufen vom 3/4plus-Projekt ausleihen, um ihren Unterricht zum Thema Energie selbst zu gestalten. Eine gute Vorbereitung hierzu bieten die Weiterbildungsangebote des Instituts für arbeitsorientierte Allgemeinbildung (iaab) der Universität Bremen zum Thema Energie. Es hat sich in den vergangenen drei Jahren jedoch gezeigt, dass dieses Angebot von Bremer Lehrern kaum wahrgenommen wird, wohingegen im Partnerprojekt mit Bremerhavener Schulen eine rege Resonanz der Lehrerschaft auf diese Fortbildungsangebote zu verzeichnen war. Kennzeichnend für diese Situation ist auch, dass das Landesinstitut für Schule auf Grund geringen Interesses der Lehrer an einschlägigen Veranstaltungen in früheren Jahren seit 2001 keine eigenen Weiterbildungsangebote zum Thema „Energie- und Wassersparen“ mehr entwickelt hat.

Für die Fortführung des Projektes ist jedoch die intensive Mitarbeit der pädagogischen Kräfte von großer Bedeutung. Die Projektleitung strebt daher eine intensivere Zusammenarbeit mit den Agenda-Lehrern an und hat vorgesehen, den Bremer Schulen schulstufenspezifisches Unterrichtsmaterial in größerem Umfang als bisher bereit zu stellen.

Außerdem ist geplant, durch Wettbewerbe unter den Schulen den Anreiz zur Energieeinsparung durch Verhaltensänderung zu erhöhen.

Zur intensiveren Einbindung aller an Schule Beteiligter ist u.a. vorgesehen, dass in Schulen regelmäßig über Energiesparaktivitäten berichtet wird; der Informationsaustausch über Energie-Projekte zwischen den einzelnen Schulen soll verstärkt werden.

2.5 Ergebnisse der Energiesparprojekte in Bremen

2.5.1 Zahl der Teilnehmer

Die Zahl der teilnehmenden Schulen ist seit den Anfängen in 1994 kontinuierlich gestiegen (Abbildung 3). In 2002 konnte das 3/4plus-Projekt 155 teilnehmende Bremer Schulen verzeichnen. Damit liegt die Teilnehmerquote inzwischen bei mehr als 90%, so dass kaum noch eine Steigerung zu erwarten ist. Eine Aussage über die Zahl der aktiv mitwirkenden Schulen ist schwierig, da derzeit für die Schulen keine Verpflichtung besteht, über ihre Aktivitäten im Bereich Energie- und Wassersparen zu berichten. Ein wichtiger Maßstab ist jedoch die Anzahl der Schulen, die Einsparungen erreichen konnten. Dies waren 2002 – selbst unter den schwierigeren Voraussetzungen des neuen Prämiensystems – im Bereich „Wärme“ mehr als die Hälfte aller am 3/4plus-Projekt beteiligten Schulen.¹

Für den weiteren Verlauf des Projektes ist vorgesehen, von allen beteiligten Schulen eine Kurzdarstellung ihrer Aktivitäten im Rahmen des 3/4plus-Projektes einzufordern. Diese

¹ Im Strombereich hat 2002 kaum eine Schule Einsparungen erzielt. Die Ursachen hierfür wurden bislang nicht im Einzelnen betrachtet. Generell war 2002 jedoch dadurch gekennzeichnet, dass in vielen Schulen eine große Anzahl von Computersystemen neu angeschafft wurde. Weiterhin erfolgte in einigen Schulen eine Nutzungsänderung hin zu längeren Nutzungszeiten. Beide Faktoren führen zu einem Strom-Mehrverbrauch.



Informationen würden in Zukunft eine bessere Einschätzung über die Umsetzung des Projektes in den einzelnen Schulen ermöglichen. Zudem sollen sie einer intensiveren Außen-darstellung des Projektes, aber auch für die Verbreitung von Best-Practice-Projekten innerhalb und außerhalb von 3/4plus dienen.

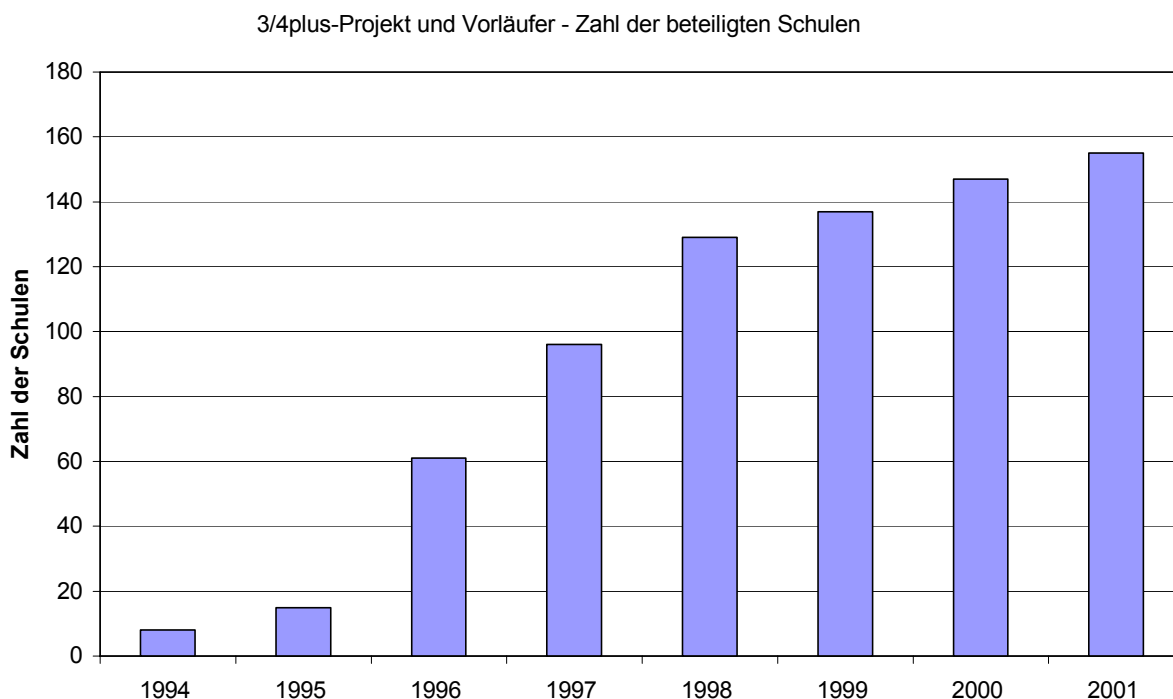


Abbildung 3: Entwicklung der Zahl der teilnehmenden Schulen in Energiesparprojekten in Bremen seit 1994 (Start 3/4plus in 1/1998)

2.5.2 Inhaltliche Schwerpunkte

Wie bereits zuvor geschildert, haben sich auf Grund der Änderung der Rahmenbedingungen im Laufe der Zeit die Schwerpunkte des Projektes vom investiven hin zum pädagogischen Bereich verschoben. Die beiden vergangenen Jahre haben gezeigt, dass dieser Übergang mit Schwierigkeiten verbunden ist: Die Mitarbeit der Pädagogen hat noch nicht das von der Projektleitung erhoffte Maß erreicht.

Dies hat sicherlich vielfältige Gründe. Ein ausschlaggebender ist mit Sicherheit die lange Phase der Unsicherheit über die Fortführung des Projektes nach der Umstrukturierung des Liegenschaftswesens. Die Unklarheiten über den Fortgang haben sich bei vielen Beteiligten negativ auf die Motivation ausgewirkt, da sie nicht sicher waren, ob ihre Bemühungen auch entsprechend honoriert werden würden.

Ein weiterer, nicht zu unterschätzender Faktor ist die Tatsache, dass der investive Bereich in Zukunft entfällt und damit Projekte, deren Resultate direkt greifbar und vorzeigbar sind, kaum noch umgesetzt werden können.



Eine dritte Ursache für das Nachlassen des Elans ist die Projektdauer selbst. Die Anfänge des Projektes liegen nunmehr bereits fast zehn Jahre zurück. Viele der anfänglich zusammen getragenen Ideen wurden inzwischen umgesetzt oder haben sich als nicht realisierbar erwiesen. Zudem haben sich eine ganze Reihe der Initiatoren inzwischen anderen Themenbereichen zugewandt und neue Ideengeber sind nicht im gleichen Maß hinzugekommen.

Eine wichtige Aufgabe im weiteren Verlauf ist daher die Setzung von attraktiven Projektschwerpunkten zur Mobilisierung alter und neuer Akteure. Mindestens ebenso wichtig ist jedoch die Schaffung einer sicheren und kontinuierlichen Basis des Projektes in Form einer verlässlichen Verankerung des Prämiensystems. Dieses Ziel haben sich die Projektpartner auch für ihre Gespräche über die Fortführung des Kooperationsvertrags gesetzt.

2.5.3 Einsparergebnisse in Bremen

Bis Dezember 2002 konnten im Vergleich zum Verbrauch in 1994 folgende Einsparungen (witterungsbereinigt und unter Berücksichtigung der ab 2002 reduzierten „Basiswerte“) erzielt werden²:

- | | |
|--------------------------------|---|
| ➤ Einsparung Heizenergie: | 42.142 MWh Fernwärme
2.956.475 m ³ Erdgas
1.324.096 Liter Heizöl |
| ➤ Einsparung Strom: | 12.240.809 kWh |
| ➤ Einsparung Wasser: | 182.188 m ³ |
| ➤ CO ₂ -Einsparung: | 26.561 Tonnen |

Die Gesamtsumme der seit 1994 von den 3/4plus-Schulen eingesparten Energie- und Wasserkosten beträgt 5.678.693 €. Damit hat das 3/4plus-Projekt erkennbar zur Entlastung des Haushalts des Senators für Bildung und Wissenschaft beigetragen. Gleichzeitig hat es Mittel freigesetzt für die Umsetzung weiterer Energie- und Wassersparmaßnahmen und die Durchführung schulspezifischer Aktivitäten in anderen Bereichen (frei verfügbare Prämienanteile).

Eine Übersicht über die Entwicklung der spezifischen Verbräuche liefert die Anlage 6. Die hier dargestellten Grafiken zeigen, dass der Energie- und Wasserverbrauch der Bremer Schulen in den Jahren seit Beginn des 3/4plus-Projektes bzw. seiner Vorläuferprojekte deutlich reduziert werden konnte.

Es ist erkennbar, dass

- der Verbrauch in allen drei Bereichen seit dem Start von 3/4plus gesunken ist,
- die Einsparungen bei Wärme und Wasser ca. 30% betragen, der Wärmeverbrauch jedoch seit 2000 etwa stagniert,

² Aus dem Jahr 2003 liegen noch keine Ergebnisse vor.



- die Reduktion im Strombereich mit knapp 20% geringer ausfällt und der Stromverbrauch in den vergangenen zwei Jahren einen leichten Aufwärtstrend³ zeigt.

Diese Resultate zeigen, dass

- das 3/4plus-Projekt deutliche Impulse zur Einsparung von Energie und Wasser gegeben hat und
- besonders in den Bereichen „Wärme“ und „Strom“ weitere Anstrengungen erforderlich sind, um den derzeitigen Stand zu halten bzw. weitere Reduktionspotenziale zu erschließen.

Generell ist bei einer Fortsetzung des Projektes zu erwarten, dass in den kommenden Jahren wieder Einsparungen erzielt werden, zum einen durch die zu erwartenden Sanierungsmaßnahmen, zum anderen durch die Tatsache, dass die nunmehr erfolgte Neugestaltung des Prämiensystems die Fortführung des Projektes wieder auf eine sichere längerfristige Basis stellt. Dies ist eine wichtige Voraussetzung für die motivierte Mitarbeit der beteiligten Schulen.

2.6 Aktivitäten des 3/4plus-Projektes Bremen – ausgewählte Beispiele

Die Aktivitäten des 3/4plus-Projektes lassen sich in drei Bereiche gliedern: investive Maßnahmen (Querschnittsmaßnahmen und Modellprojekte), Aktivitäten im pädagogischen Bereich und Motivation / Öffentlichkeitsarbeit.

In der ersten Phase des 3/4plus-Projektes standen die investiven Maßnahmen im Vordergrund. Diese untergliederten sich in Querschnittsmaßnahmen und Modellprojekte. Bei ersteren handelte es sich um Maßnahmen, die in einer Vielzahl von Schulen durchgeführt wurden. Modellprojekte wurden beispielhaft in einer Schule bzw. wenigen Schulen realisiert, um zur Nachahmung anzuregen. Im Verlauf des Projektes rückten die Querschnittsmaßnahmen zu Gunsten der anderen Bereiche in den Hintergrund. In den Jahren 2001 – 2003 wurden allein Wassersparmaßnahmen noch als Querschnittsmaßnahmen durchgeführt.

Die investiven Maßnahmen wurden begleitet durch eine Beratung der Schulen über vorhandene Einsparpotenziale. Anhand eines Leitfadens/einer Checkliste zur Erfassung des Status Quo des Energie- und Wasserverbrauchs und zur Identifizierung vorhandener Einsparpotenziale konnten die Schulen aber auch selbst eine Beurteilung ihres Energie- und Wasserverbrauchs vornehmen.

Nicht zuletzt wurden unterschiedliche Instrumente zur Information/Motivation der am Projekt 3/4plus noch nicht beteiligten Schulen eingesetzt, effiziente Anreizsysteme entwickelt und eine intensive Marketing-/Öffentlichkeitsarbeit betrieben.

³ Dieser ist auf die steigende Ausstattung der Bremer Schulen mit PCs sowie teilweise eine Erweiterung der Nutzungszeiten zurück zu führen.



Für den Bereich der Pädagogik wurden – neben dem Instrument „Leitfaden/Checkliste“ – eine Reihe von weiteren Lehr- und Lernmaterialien entwickelt und zusammengestellt. Die beiden letztgenannten Bereiche bilden in jüngster Zeit und noch mehr in der Zukunft den Kern des 3/4plus-Projektes.

2.6.1 Querschnittsmaßnahmen

Die Schulbehörde erstellte zunächst gemeinsam mit dem bremer energie institut auf der Basis existierender Energiegutachten für Bremer Schulen und einer Auswertung von bisherigen Erfahrungen mit durchgeführten investiven Einsparmaßnahmen eine Liste effizienter Querschnittsmaßnahmen zur Energie- und Wassereinsparung in Schulen. Zur Konkretisierung einer dieser Maßnahmen und zur Verifizierung des zu erwartenden Einsparpotenzials wurde die Ingenieurgesellschaft Bauen-Energie-Oekonomie (BEO) im Juli 1998 durch die Bremer Energie-Konsens GmbH mit der Erarbeitung eines Sanierungskonzeptes für die Wärmedämmung in Turnhallen beauftragt. Das Gutachten konnte Ende 1998 vorgelegt werden.

Weitere Querschnittsmaßnahmen waren die Außenwanddämmung, energetische Beleuchtungssanierung, Reduzierung des Standby-Verbrauches, Austausch überdimensionierter, nicht regelbarer Heizungspumpen, Einzelraumregelung oder Einbau von Selbstschlussarmaturen für Duschen. Der Schwerpunkt der Aktivitäten lag in der Realisierung von Stromsparmaßnahmen (z.B. Installation von Lichtregelungsanlagen in Turnhallen und allgemeine Beleuchtungssanierung), die 1998 unter anderem über beantragte Mittel aus einem Förderprogramm der swb AG finanziert wurden. 1999 und 2000 wurden diese Maßnahmen fortgeführt sowie weitere im Bereich der Heizenergieeinsparung (Wärmedämmung, Heizkesselerneuerung, Einbau von Thermostatventilen usw.) aufgenommen.

Bei der Planung energierelevanter Querschnittsmaßnahmen sowie der weiteren Projektsteuerung war der damalige „Bremer Baubetrieb“ mit dem Projektteam "Kommunales Energie-Management" und den Produktbereichen Elektrotechnik, Heizungstechnik und Bauunterhaltung maßgeblich beteiligt.

Für die Realisierung der Maßnahmen wurde eine Kooperation mit der Waller Beschäftigungs- und Qualifizierungsgesellschaft (WaBeQ) vereinbart, einem Bremer Beschäftigungsträger, dessen Mitarbeiter seit Anfang 1999 eine Vielzahl von Querschnittsmaßnahmen in Bremer Schulen umgesetzt haben. Zu diesen zählen unter anderem die Wärmedämmung von Schulgebäuden, Turnhallen und Hausmeisterwohnungen, aber auch eine Vielzahl von Maßnahmen zur Reduktion des Wasserverbrauchs. Die letztgenannten Aktivitäten des 3/4plus-Projektes wurden maßgeblich durch den Senator für Bau; Umwelt und Verkehr / Abteilung Wasserwirtschaft unterstützt, in dessen Auftrag der BUND ein Gutachten über die Möglichkeiten zur Reduzierung des Trinkwasserverbrauchs in vier Bremer Schulen erstellte. Die Maßnahmen wurden in diesen Schulen und drei weiteren erfolgreich umgesetzt. Bis zum Jahresende folgten drei weitere Schulen. Messergebnisse zeigten, dass die Maßnahmen nicht nur rechnerisch eine Amortisationszeit von 2,5 Jahren aufweisen konnten. Dieser Erfolg bewog den Senator für Bau, Umwelt und Verkehr / Abteilung Wasserwirtschaft dazu, die Querschnittsmaßnahmen des 3/4plus-Projektes auch



in den Folgejahren großzügig mit ca. 75.000 € pro Jahr finanziell zu unterstützen. (Eine Übersicht über die durchgeführten Wassersparmaßnahmen liefert die Anlage 2.)

Finanzierung der Querschnittsmaßnahmen

Für die Umsetzung der Querschnittsmaßnahmen zur Energieeinsparung konnten während der ersten Projektphase (1. Januar 1998 bis zum 31. Dezember 2000) neben der bereits erwähnten Unterstützung des Senators für Bau, Umwelt und Verkehr / Abteilung Wasserwirtschaft finanzielle Mittel in Höhe von etwa 0,92 Mio. € aus dem Stadtreparaturfonds (Senator für Bau, Umwelt und Verkehr / Energie-Leitstelle) sowie Zuschüsse im Rahmen eines Stromspar-Förderprogramms der Stadtwerke Bremen AG (102.258 €) eingesetzt werden.

Die Beratung der Schulen wurde von zwei ABM-Kräften (Bremer Umweltberatung und eine Ingenieurstelle bei der Waller Beschäftigungs- und Qualifizierungsgesellschaft) durchgeführt, die von der Bremer Energie-Konsens GmbH mitfinanziert wurden. Das Arbeitsamt bewilligte weitere finanzielle Mittel in Höhe von insgesamt etwa 51.129 €.

Neben diesen "externen" Finanzierungsquellen konnten von 1998 bis 2000 insgesamt etwa 1,28 Mio. € aus re-investiven Mitteln des Projektes 3/4plus in Bremer Schulen investiert werden.

Durch die Bereitstellung personeller Kapazitäten für die pädagogische Begleitung des Projektes 3/4plus durch das Landesinstitut für Schule sowie durch Lehrerfreistellungen ("Agenda-Beauftragte") wurden zusätzliche, in ihrem monetären Wert nur schwerlich zu definierende Leistungen von Seiten des Senators für Bildung und Wissenschaft erbracht.

2.6.2 Modellprojekte

Um einen Überblick über andernorts laufende Projekte zur Energie- und Wassereinsparung in Schulen und damit Anregungen für zukünftige Aktivitäten in Bremen zu erhalten, wurden die relevanten Projektideen und realisierten Maßnahmen aus anderen Kommunen gesammelt. Innerhalb der Projektarbeitsgruppe sowie im Rahmen von regelmäßigen Veranstaltungen am Landesinstitut für Schule ("3/4-Ratschlag", Treffen der Agenda-Beauftragten) wurden diese und weitere Möglichkeiten für die Entwicklung von Modellprojekten an Bremer Schulen diskutiert.

Für die Agenda-Beauftragten und weitere Interessierte wurde im November 1999 eine Informationsveranstaltung mit Besichtigung vor Ort installierter Anlagen (PV-Anlage, thermische Solaranlage und Anlage zur Regenwassernutzung) durchgeführt.

Einige Schulen der Sekundarstufen I und II konnten motiviert werden, sich an dem in 1999 bundesweit ausgeschriebenen Wettbewerb „SolarSchulen 2000“ zu beteiligen. Im Rahmen dieses Wettbewerbs wurden in der Folge drei thermische Solaranlagen in Bremer Schulen errichtet (SZ Obervieland, ISG Hermannsburg, Schule in der Vahr). Eine weitere, aus Mitteln der Bremer Energie-Konsens GmbH in der Grundschule Augsburgsberger Straße kam hinzu.



Im Folgenden werden beispielhaft einige, in den vergangenen Jahren durchgeführte Modellprojekte näher erläutert.

Reaktivierung einer Windenergieanlage

Mit der Reaktivierung der Windenergieanlage am Schulzentrum Lerchenstraße im Sommer 1998 wurde das erste Projekt zur regenerativen Energienutzung aus 3/4plus-Mitteln umgesetzt.

Visualisierung Energieverbrauch

Im Zwischenbereich zwischen „Modellprojekten“ und „Information/Motivation“ ist die Visualisierung des Energieverbrauchs im SZ Huchting anzusiedeln. Diese wurde realisiert vor dem Hintergrund, dass die Mitglieder einer Schulgemeinschaft für das Thema „Energieeinsparung“ leichter zu sensibilisieren sind, wenn ihnen der Energieverbrauch anschaulich dargestellt wird. Exemplarisch wurde daher im Juli 1998 am Schulzentrum Huchting ein Projekt zur „Visualisierung des Energieverbrauchs“ gestartet, bei dem auf einem Bildschirm in der Pausenhalle die aktuellen Verbrauchs- und Leistungswerte dargestellt sind. Neben einer aktuellen Erfassung dieser Werte für den Fernwärme-, Strom- und Wasserverbrauch besteht für Lehrer, Schüler und sonstige Interessierte die Möglichkeit, die zeitliche Entwicklung der genannten Daten zu erfassen und insbesondere in Beziehung zu der Umsetzung von (nicht-investiven und investiven) Maßnahmen zur Energie- und Wassereinsparung auszuwerten. Ein im Rahmen dieses Projektes erstelltes Handbuch sowie die speziell erarbeitete Software sollen gewährleisten, dass die Maßnahme mit geringen Eigenleistungen und mit Unterstützung der swb Enordia auf weitere Bremer Schulen übertragbar ist. Die Finanzierung dieses Projektes erfolgte aus eingesparten Energiekosten des SZ Huchting sowie mit Unterstützung der Bremer Energie-Konsens GmbH.

Wasserspar-Modellschule

In einer Untersuchung des BUND zu Wassersparmöglichkeiten in Bremer Schulen stellte sich heraus, dass insbesondere das Schulzentrum Huchting ein immenses Einsparpotenzial aufwies. Die vom BUND vorgeschlagenen Maßnahmen zur Reduzierung des Trinkwasserverbrauchs wurden 1999 durch die Waller Beschäftigungs- und Qualifizierungsgesellschaft umgesetzt; die Finanzierung der Maßnahmen erfolgte jeweils zur Hälfte durch den Senator für Bau, Umwelt und Verkehr, Abteilung Wasserwirtschaft und aus dem Topf für re-investive Maßnahmen des Projektes 3/4plus. Mit einer Gesamt-Investition von etwa 27.610 € konnten im SZ Huchting jährlich mehr als die Hälfte des bisherigen Trinkwasserverbrauchs und damit Kosten in Höhe von fast 20.452 € pro Jahr eingespart werden.

Thermische Solaranlage Augsburger Straße

Mit finanzieller Unterstützung durch die Bremer Energie-Konsens GmbH wurde in der Augsburger Straße zum ersten Mal eine Bremer Grundschule mit einer thermischen Solaranlage ausgerüstet.



Regenwassernutzungsanlage Bremerhaven / Visualisierung Photovoltaik-Anlage

Mitte Dezember 2000 wurde mit der Installation einer Regenwassernutzungsanlage in der Surheider Schule in Bremerhaven begonnen, im Februar 2001 konnte die Anlage eingeweiht werden. Für die Finanzierung dieses Projektes wurden Mittel von der Bremer Energie-Konsens GmbH sowie von der Abteilung Wasserwirtschaft des Senators für Bau, Umwelt und Verkehr in Bremen bereitgestellt. Durch Aufstellung der Anlage in der Eingangshalle der Schule und Diskussion des Vorhabens im Unterricht soll gewährleistet werden, dass alle Mitglieder der Schulgemeinschaft für das Thema der Trinkwassereinsparung sensibilisiert werden.

Visualisierung thermische Solaranlagen

Seit Herbst 2002 verdeutlicht eine Schautafel die Funktionsweise der Anlage im GS Augsburgener Straße und vermittelt durch die Darstellung des aktuellen Ertrages der Anlage ein Eindruck über deren Leistungsfähigkeit.

Auch in zwei der drei so genannten „Solarschulen“ (IGS Hermannsburg, Schule in der Vahr) sind die Visualisierungen in Betrieb genommen worden. Im Fall des SZ Obervieland hat der Wunsch der Schulleitung, die Visualisierung an einer anderen Stelle als ursprünglich geplant zu montieren, dazu geführt, dass die Fertigstellung noch nicht erfolgen konnte.

Die ersten Messergebnisse in den drei Schulen zeigen, dass die Visualisierung nicht nur den Betrieb gut veranschaulicht, sondern in einem Fall auch dazu beigetragen hat, Mängel an der Anlage aufzudecken. Auf Grund der Ergebnisse der Messdatenerfassung wird in diesem Fall eine eingehende Untersuchung der Anlage stattfinden. Auch bei den anderen Solaranlagen deuten sich Optimierungsmöglichkeiten, z.B. durch die bessere Anpassung von Pumpenlaufzeiten, an.

Seit Frühjahr 2002 macht eine Visualisierungstafel auch die Funktion der Photovoltaik-Anlage deutlich, die von der Betreibergemeinschaft „Sonnenklar“ auf dem Dach der Surheider Schule errichtet wurde.

2.6.3 Motivation / Öffentlichkeitsarbeit

Logo-Wettbewerb / Projekt-Logo

Im Rahmen der Feier zur Begrüßung der 100sten Schule zur Teilnahme am Projekt 3/4plus wurde ein Schüler-Wettbewerb zur Erstellung eines „Logos“ für das Projekt „3/4plus“ ausgeschrieben. Für die besten Entwürfe stellte die Bremer Energie-Konsens GmbH Geldpreise bereit; sie dienten als Grundlage für die Entwicklung des 3/4plus-Logos durch ein Design-Büro.

Kommunikationskampagne

Ende 1998 entschieden sich die Projektbeteiligten, die Öffentlichkeitsarbeit zum Projekt 3/4plus nach diversen Einzelmaßnahmen ("Workshop Sonne", Feier Osterhop, "Logo-Wettbewerb") zu konzentrieren und übergreifend für alle Schulen sowie auch für die all-



gemeine Bevölkerung zu intensivieren. Hierzu wurde im Februar 1999 ein Bremer Grafik-Design-Büro mit der Konzeption und Durchführung einer „Kommunikations-Kampagne“ für das Projekt 3/4plus beauftragt; die Finanzierung dieser Leistungen in Höhe von insgesamt 30.678 € übernahm die Bremer Energie-Konsens GmbH.

In einem ersten Schritt wurde auf der Basis der Entwürfe des o. g. Wettbewerbs das Projekt-Logo fertig gestellt.

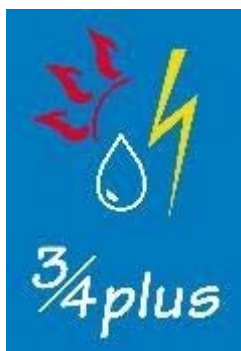


Abbildung 4: Logo des Projektes 3/4plus

Im Juli 1999 wurde eine Informationsbroschüre zum Projekt 3/4plus erarbeitet und im September an alle etwa 5.000 Bremer Lehrer sowie an die Schulleiter, Hausmeister und Gesamtkonferenzvorsitzenden aller Bremer Schulen versendet. Die Broschüre liefert allgemeine Informationen zum Projekt 3/4plus, stellt beispielhafte Einzel-Aktivitäten und Projekte vor und benennt Ansprechpartner. Über einen Rückmeldebogen bestand für alle Adressaten die Möglichkeit, zusätzliche Informationen sowie eine persönliche (allgemeine, technische oder pädagogische) Beratung anzufordern (s. Anlage 1). Insgesamt gab es zu dieser Broschüre etwa 50 Anfragen von Lehrern (56 %), Schulleitern (36 %) und Hausmeistern (8 %). Die Anfragen wurden zum Teil durch das bremer energie institut bearbeitet und ansonsten entsprechend der in der Arbeitsgruppe getroffenen Vereinbarungen weitergeleitet.

Plakat-Serie

Für eine Präsentation des Projektes 3/4plus in der Ausstellung "Agenda 21 in Bremen" in der unteren Rathaushalle vom 16. bis zum 31. Juli 1999 wurden drei Plakate im DIN-A-0-Format erstellt, die mittlerweile bei allen Veranstaltungen in Schulen, aber auch bei öffentlichkeitswirksamen Auftritten des 3/4plus-Projektes eingesetzt werden (s. Anlage 4).

Faltblatt „Angebote für Lehrerinnen und Lehrer“

Nachdem in den ersten beiden Projektjahren große Erfolge im Bereich der Umsetzung von technischen Maßnahmen zur Energie- und Wassereinsparung erzielt wurden, war angestrebt, den Schwerpunkt der Aktivitäten von 3/4plus in 2000 auf die Integration des Themas in den praktischen Unterricht zu legen. Hierzu wurden alle hierfür relevanten Angebote in einem Faltblatt „Angebote für Lehrerinnen und Lehrer“ zusammengestellt. Dieses wurde im Mai 2000 an alle Bremer Lehrerinnen und Lehrer verteilt und auch hier gab



es wieder eine erfreuliche Anzahl von Rückmeldungen über ein in das Faltblatt integriertes Fax-Formular (s. Anlage 5)

Homepage

Ende 1999 wurde das Projekt 3/4plus über eine eigene Homepage in das Internet gestellt. Da neben den inhaltlichen Entwicklungen auch das im Rahmen der "Kommunikationskampagne" entwickelte grafische Material berücksichtigt werden sollte, wurde die Homepage im darauf folgenden Jahr noch einmal grundlegend überarbeitet. Nach dem Abschluss des Kooperationsvertrags zwischen der Bremer Energie-Konsens GmbH und dem Magistrat der Stadt Bremerhaven im Herbst 2002 wurde die Homepage erweitert und bietet nunmehr auch einen Überblick über die Aktivitäten des 3/4plus-Projektes Bremerhaven.

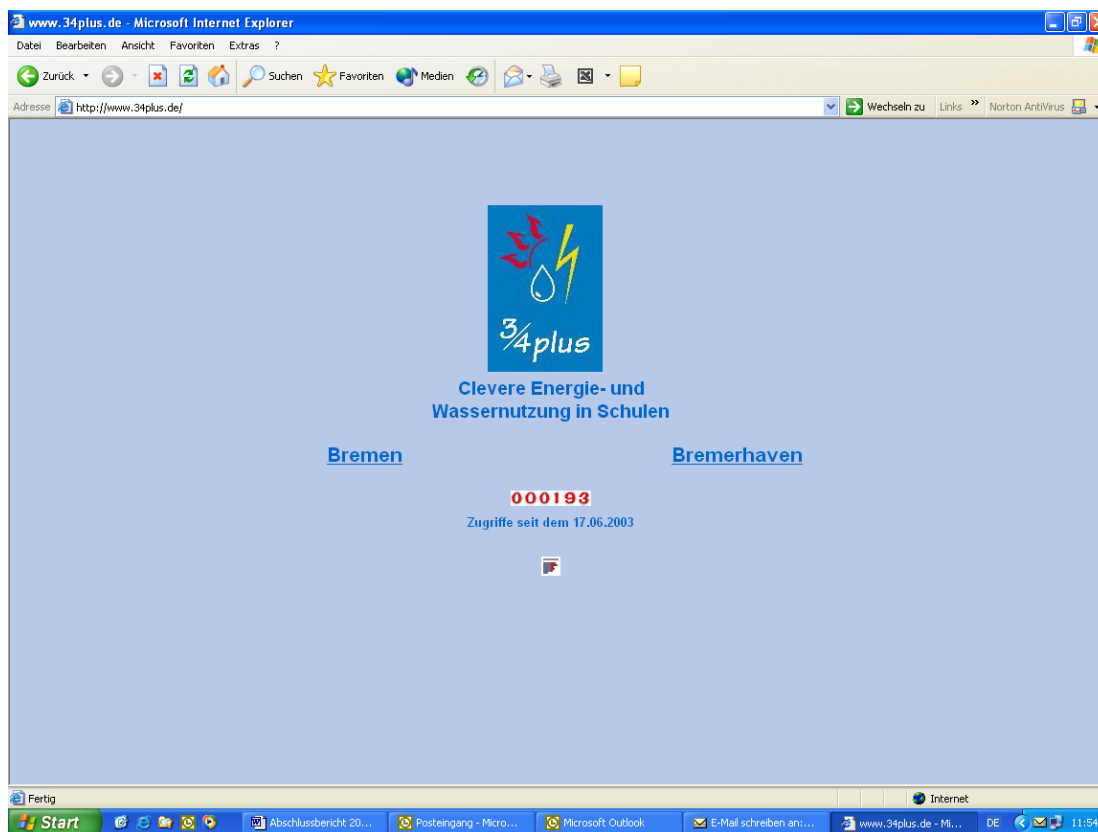


Abbildung 5: Startseite der Homepage 3/4plus

Wettbewerb Klimabündnis

Im September 2000 stellte die neu gestaltete Homepage zu 3/4plus den maßgeblichen Beitrag des Projektes zur Teilnahme am bundesweit ausgeschriebenen Wettbewerb „Öffentlichkeitsarbeit für den Klimaschutz“ des Klima-Bündnis / Alianza del Clima e.V., Frankfurt, und des Bundesverbandes für Umweltberatung, Bremen dar. Von insgesamt eingereichten 125 Beiträgen wurde 3/4plus als eines der hinsichtlich ihrer Öffentlichkeitsarbeit 20 besten Projekte ausgezeichnet. Alle Gewinner präsentierten sich am 15. November auf



der Mediabörse in Wuppertal und wurden der Weltöffentlichkeit eine Woche später auf der 6. Internationalen Konferenz zur Klimarahmenkonvention in Den Haag vorgestellt.

Wettbewerb Drebberstraße

Im Schulzentrum an der Drebberstraße wurde von November 1999 bis zum März 2000 ein Umwelt-Wettbewerb durchgeführt, an dem alle Klassen der Schule beteiligt waren. Er umfasste zwei Teile, die jeweils bewertet wurden:

a) „Energieeinsparung und Mülltrennung“.

Der Energieverbrauch für die Beleuchtung und Raumheizung sollte reduziert werden. Und alle Klassen versuchten, ihren Klassenraum möglichst sauber zu halten und eine tatsächliche Mülltrennung zu realisieren.

b) „Kreativ-Beiträge“.

Hier waren alle Klassen aufgerufen, Plakate, Informationsmaterialien oder Hinweise zu erstellen, die zukünftig an der Schule benutzt werden können, um die Themen Energie- und Abfallreduzierung im Bewusstsein zu halten.

Die Gewinner-Klasse konnte mit finanzieller Unterstützung von 3/4plus eine Busreise nach Westerholt machen, wo eine Windenergieanlage besichtigt und anschließend ein Meerwasserwellenbad besucht wurden.



Abbildung 6: Die Gewinner des Wettbewerbs Drebberstraße

Kooperation mit dem BUND beim Wettbewerb „Umwelt ohne Grenzen“

Im Jahr 2001 unterstützte das 3/4plus-Projekt den BUND-Landesverband Bremen finanziell bei der Durchführung des Wettbewerbs „Umwelt ohne Grenzen“. An dieser Veranstaltung nahmen Schüler aus einigen Bremer Grundschulen teil, die sich im Vorfeld intensiv mit verschiedenen Umweltaspekten befasst hatten. In Anlehnung an einen mittelalterlichen Wettstreit wurde ermittelt, welche Schüler sich am intensivsten mit dem Thema Umwelt befasst hatten.



Workshop Sonne

Im Juni 1998 wurde speziell für die Zielgruppe der Jugendlichen die Durchführung eines Wochenend-Workshops zum Thema "Sonne" von der Bremer Energie-Konsens GmbH finanziell unterstützt.

Präsenz auf der HAFA 2002

Auf einem Gemeinschaftsstand mit der Universität Bremen / BIBA präsentierte sich das 3/4plus-Projekt den Besuchern der HAFA 2002 vom 14. bis 22. September 2002. Der Auftritt wurde durch die Presse positiv aufgenommen und führte u.a. zu einem kurzen Bericht im lokalen Fernsehen (buten & binnen).

Symposium „Schulimpulse Energie 2002

Am 5./6. Dezember 2002 veranstaltete das Energie- und Umweltzentrum Springe-Eldagsen in Hannover das Symposium „Schulimpulse Energie 2002 - Wege zur Zukunftsschule - Symposium zu Klimaschutz, Nachhaltigkeit und Entwicklung“. In drei Vorträgen des Instituts für arbeitsorientierte Allgemeinbildung der Universität Bremen (iaab), des bremer energie instituts und des damaligen Hochbauamts Bremerhaven wurden die Aktivitäten und Erfahrungen aus dem 3/4plus-Projekt in Bremen und Bremerhaven präsentiert.

Allgemeine Öffentlichkeitsarbeit

Im Verlauf des Projektes wurden von Seiten einzelner Projektbeteiligter eine Vielzahl von Anfragen zum Projekt bearbeitet. Hierbei ging es zum einen um allgemeine Informationen für interessierte Schulen/Lehrer aus anderen Bundesländern, zum anderen um die Kooperation mit wissenschaftlichen Institutionen, wie dem Forschungszentrum Jülich, dem Öko-Institut in Freiburg oder dem Fraunhofer-Institut für Bauphysik in Stuttgart. Letzteres führte im Auftrag des Bundeswirtschaftsministeriums ein Forschungsvorhaben zur energetischen Gebäudesanierung durch, in dem die in diesem Bereich erzielten Ergebnisse aus 3/4plus berücksichtigt werden sollten.

In den Bereich der "allgemeinen Öffentlichkeitsarbeit" fällt zudem die Zusammenstellung von Material über das Projekt 3/4plus für eine 1999 im Auftrag des Umweltbundesamtes und des Bundesumweltministeriums erstellte CD-ROM zum Thema "Umwelt Deutschland", eine Poster-Darstellung des Projektes im Rahmen eines überregionalen Kolloquiums am 6. Oktober 2000 oder die kontinuierliche Einbeziehung der Medien durch Versendung von Pressemitteilungen (s. Pressespiegel in der Anlage 3).

Ein weiterer Baustein der Öffentlichkeitsarbeit war die Schaltung einer Anzeige im Verkehrsmalbuch der International Police Association – Sektion Bremen in 2001 und 2002, das jeweils in einer Auflage von 15.000 Stück in Bremer Schulen und Kindergärten verteilt wurde.



2.7 Pädagogische Projekte

MSE-Module

Für die Schulstufen der Sekundarstufe I und II hat das Institut für arbeitsorientierte Allgemeinbildung der Universität Bremen (iaab) analog zu den bereits vorhandenen Modulen des "Modularen Schulinformationssystems Energie" ein weiteres entwickelt. 200 Exemplare des von der Arbeitsgemeinschaft für sparsame Energie- und Wasserverwendung im Verband kommunaler Unternehmen (ASEW) finanzierten Moduls "Energiesparschule" wurden im März 2000 aus Mitteln der Bremer Energie-Konsens GmbH bezogen. Alle Exemplare wurden inzwischen kostenlos an die an 3/4plus beteiligten Bremer und Bremerhavener Schulen verteilt.

„Baukasten Primarstufe“

Für den Bereich der Primarstufe erstellte das iaab im Auftrag der Bremer Energie-Konsens GmbH einen "Baukasten" mit vier praktischen Experimenten, die unter anderem Übungen zur Raumtemperaturmessung und zum Verständnis von Heizungskreisläufen (s. Abbildung 7) umfassen. Die Materialien stießen bei ihrer ersten Vorstellung im September 1999 auf der so genannten "Schulanfangs-Tagung" an der Universität Bremen auf großes Interesse.



Abbildung 7: Arbeiten mit dem „Baukasten Primarstufe“

Die Experimente werden seither im Rahmen von Lehrerfortbildungsveranstaltungen an der Universität Bremen eingesetzt.

Messkoffer

Die gemeinsam von der Bremer Energie-Konsens GmbH und der Schulbehörde finanzierten Messkoffer mit Geräten zur Erfassung des Stromverbrauchs, der Beleuchtungsstärke, der Raumtemperatur (s. Abbildung 8) etc. stehen den Bremer Schulen seit Januar 1999 zur Ausleihe zur Verfügung. Die Messkoffer werden inzwischen von der Gesellschaft für angewandte Stadtökologie (GfaS mbH) verwaltet, die den interessierten Lehrerinnen und

Lehrern oder Hausmeisterinnen und Hausmeistern bei Bedarf eine Einführung in den Gebrauch der Geräte erteilt.



Abbildung 8: Messung der Raumtemperatur durch Schüler

Materialkisten Primarstufe / Sekundarstufe

Für den Einsatz in der Primarstufe wurde im Juni 2000 eine im Auftrag des Hessischen Umweltministeriums erstellte „Materialkiste Primarstufe“ für Bremer und Bremerhavener Schulen erworben, die - bei Bedarf auch mit personeller Unterstützung durch die GfaS – von den an 3/4plus teilnehmenden Schulen ausgeliehen werden kann. Die Kiste enthält zahlreiche Vorschläge und Materialien zur Umsetzung des Themas „Sonne erleben – Energie erfahren“ im praktischen Unterricht.

„Wassersparkiste“

Im November 2000 wurde die Waller Beschäftigungs- und Qualifizierungsgesellschaft (WaBeQ) durch die Bremer Energie-Konsens GmbH mit der Erstellung einer „Wassersparkiste“ beauftragt. Diese enthält ein Nirosta-Waschbecken mit Wasserhahn und Wasserzuleitung, bei dem verschiedene Sparperlatoren eingebaut und der jeweilige Wasserdurchfluss gemessen werden können. Die Wassersparkiste wurde jeweils in Zusammenhang mit den von der WaBeQ durchgeführten Wassersparmaßnahmen in den Schulen präsentiert. Derzeit stellt sie einen Teil der Wanderausstellung dar (siehe unten).



Wanderausstellung

Im Jahr 2000 wurde durch das mit dem Projekt 3/4plus kooperierende „Umweltzentrum Hollen“ eine Wanderausstellung „Elektrische Energie“ konzipiert. Es handelte sich dabei nicht um eine Ausstellung im klassischen Sinne, sondern um eine Zusammenstellung von Unterrichtsmaterialien, Stellwänden und praktischen Versuchen (Verschaltung von Solarzellen, Betrieb eines Fahrradergometers, Messungen mit einem Lampenkoffer und elektrische Leistungsmessung), die unter Anleitung von pädagogischen Fachkräften im Unterricht eingesetzt wurden. Neben den technischen Aspekten werden so insbesondere Wege für den rationellen Umgang mit elektrischer Energie aufgezeigt und für den einzelnen Schüler erfahrbar gemacht (siehe auch Abbildung 9).

In den Jahren 2000 und 2001 nahmen insgesamt 10 Schulen in Bremen und Bremerhaven dieses Unterrichtsangebot in Anspruch. Die Bewertung der Wanderausstellung durch die Schulen war dabei so positiv, dass sich die Projektleitung entschloss, eine eigene Wanderausstellung für das 3/4plus-Projekt erstellen zu lassen. Hiermit wurde die Gesellschaft für angewandte Stadtökologie (GfaS mbH) beauftragt.

Die Wanderausstellung des 3/4plus-Projektes befindet sich seit Anfang 2002 im Einsatz. Bis zum 30.06.2003 wurden neunzehn Veranstaltungen in Bremer (13 Termine) und Bremerhavener Schulen (6 Termine) durchgeführt, etwa 20 weitere Anfragen liegen vor.



Abbildung 9: Kinder proben ihre Kräfte am Energiefahrrad
(Foto: Dr. H.-D. Schulz, iaab, Universität Bremen)



An der Universität Bremen / Institut für arbeitsorientierte Allgemeinbildung (iaab) wurde die Wanderausstellung zudem einer chinesischen Delegation vorgestellt und traf bei den ausländischen Gästen auf großes Interesse (siehe Abbildung 10).



Abbildung 10: Fortbildung mit chinesischen Dozenten am iaab
(Foto: Dr. H.-D. Schulz, iaab, Universität Bremen)

Einbindung der Wanderausstellung in die Ausbildung von Lehramtsstudenten

Im Rahmen der Kooperation mit dem Institut für arbeitsorientierte Allgemeinbildung (iaab) der Universität Bremen wird die Wanderausstellung im Rahmen der Lehrerausbildung in der Veranstaltung „Experimente zum Energiesparen für die Grundschule - Erprobung einer Ausstellung mit schulischer Umsetzung“ eingesetzt. Dabei machen sich die Studenten mit der Wanderausstellung vertraut, nehmen an Unterrichtseinheiten in den Schulen teil und entwickeln begleitende Unterrichtsmaterialien zur Wanderausstellung. So konnte mit Unterstützung des iaab zum einen die pädagogische Qualität der Wanderausstellung kontinuierlich verbessert werden. Zum anderen wurden die künftigen Lehrer an das Thema Energie- und Wassersparen herangeführt. Die erfolgreiche Zusammenarbeit mit dem iaab wird auch in 2003 fortgesetzt.

Aktivitäten in der Lehrerausbildung

In der Referendarsausbildung wird mit dem Schulhalbjahr 2003 beginnend ein Wahlpflichtbereich "Schule auf dem Weg - Projektarbeit zum Thema Umwelt und Entwicklung" mit einem Umfang von 20 Stunden eingeführt. Innerhalb dieses Bereichs werden auch das Thema Energie durch das entsprechende Arbeitsfeld am Landesinstitut für Schule (LIS) behandelt und das Energie- und Wassersparprojekt 3/4plus vorgestellt.

Im Jahr 2002 wurde am Landesinstitut für Schule der Prozess des Ökoaudits begonnen, in dessen Rahmen derzeit ein Umweltprogramm aufgestellt wird. Für die Lehrerausbildung soll als Ziel formuliert werden, alle Referendare im Laufe ihrer Ausbildung über das Projekt 3/4plus sowie über das Ökoaudit zu informieren.



Integration der Thematik in pädagogische Konzepte und Lehrpläne

Für die Berücksichtigung des Themas "Energie- und Wassereinsparung" in pädagogischen Konzepten und Lehrplänen ist das Landesinstitut für Schule, Arbeitsfeld Umwelt und Entwicklung, mit dem Projekt "Der verbindliche Unterricht zu Umwelt und Entwicklung" wichtigster Gesprächspartner. Im Rahmen der "Koordinationsgruppe Agenda-Schule" findet ein regelmäßiger Austausch zwischen dem bremer energie institut, der Schulbehörde und den Projektverantwortlichen für dieses Projekt statt.

Das Landesinstitut für Schule hat im Juli 2000 Empfehlungen zu einer „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ herausgegeben, in denen auch auf das Energie- und Wassersparprojekt 3/4plus hingewiesen wird. Die Deputation für Bildung hat am 15.2.2001 gefordert, dass auf der Basis dieser neu gefassten Empfehlungen das Querschnittsthema "Umwelt und Entwicklung" in schulstufen-, lernbereichs- bzw. fächerbezogene Rahmenpläne zu integrieren und mit fachcurricularen Zielen und Prinzipien sinnvoll zu verbinden ist.

Die Abteilung 2 des LIS (Curriculum-Entwicklung und Innovationsförderung) ist von diesem Beschluss informiert und gebeten worden, danach zu verfahren. Mit dem Arbeitsfeld Umwelt und Entwicklung ist vereinbart, dass die Projektleitung des 3/4plus-Projektes alle für sie interessanten Lehrplanentwürfe in einer ersten Beratungsrunde zur Stellungnahme erhält.

Zu bedenken ist diesem Bereich, dass die Bedeutung der Lehrpläne im Unterrichtsalltag der Lehrkräfte nicht überschätzt werden sollte. Vielmehr steigt mit der zunehmenden Autonomie von Schulen die Bedeutung von so genannten Schulprogrammen, die individuell die groben Rahmenvorgaben der senatorischen Behörde ausfüllen sollen. In diese Schulprogramme gilt es, künftig das Energie- und Wassersparprojekt 3/4plus einzubringen.

Weitere Angebote des Landesinstituts für Schule

Im Rahmen des Projektes 3/4plus hat das Landesinstitut für Schule die regelmäßigen Angebote zum Erfahrungsaustausch fortgeführt. Zu diesen zählen unter anderem die Treffen der "Agenda-Beauftragten" aus den Bremer Schulen sowie der "3/4plus-Ratschlag".

Lehrerfortbildung durch das iaab

Auf der Grundlage eines längeren Abstimmungsprozesses innerhalb der Arbeitsgruppe 3/4plus und mit der Zielsetzung, die Aktivitäten in diesem Bereich zu bündeln, wurde das Institut für arbeitsorientierte Allgemeinbildung der Universität Bremen (iaab) im Dezember 1999 mit der Durchführung von Veranstaltungen zur Lehrerfortbildung in Bremen und Bremerhaven beauftragt. Bis Juli 2003 wurden insgesamt 18 Lehrerfortbildungen zu folgenden Themengebieten durchgeführt:

- Heizen und Lüften
- Beleuchtung/Elektrische Geräte/Wasser
- Photovoltaik und Solarthermie
- Angebote aus allen vorstehenden Bereichen speziell für die Primarstufe



Hausmeister-Schulungen

Von September 1998 bis April 1999 führte das Ingenieurbüro ibek im Auftrag der Bremer Energie-Konsens GmbH Fortbildungsseminare für die Hausmeister der Bremer Schulen durch. Die jeweils vier Veranstaltungen zu den Themenbereichen "Wärme", "Strom", "Wasser" und "Organisation/Management" hatten eine sehr positive Resonanz; neben der gewünschten Information und Motivation der Teilnehmer konnte die Umsetzung etlicher gering- und nicht-investiver Energie- und Wassersparmaßnahmen unmittelbar initiiert werden.

Info-Veranstaltung Solarenergienutzung

Im Juli 1999 fand auf Einladung des bremer energie instituts an der Universität Bremen eine Informationsveranstaltung zu thermischer und photovoltaischer Solarenergienutzung statt. Hier wurden von einem externen Fachmann Versuchsmaterial für die Sekundarstufen I und II vorgestellt und mit den teilnehmenden Lehrern beispielhafte Experimente durchgeführt.

Projektwochen

Mit Unterstützung durch die Projektarbeitsgruppe 3/4plus fanden an einzelnen Schulen Projektwochen zum Thema der Energie- und/oder Wassereinsparung statt. Ein Beispiel hierfür war die Grundschule Augsburgsberger Straße. Zwei der hier beschäftigten Lehrkräfte besuchten im Vorfeld ihrer schulischen Aktivitäten das „Umweltzentrum Hollen“, ein mit 3/4plus kooperierendes Umweltzentrum im niedersächsischen Umland, wo sie praktische Anregungen für Projekte/Experimente erhielten.

Pädagogische Projekte an Schulen (Beispiele)

- Schule An der Gete
In dieser Schule wurde eine "Energie-Werkstatt" aufgebaut, in der die Schüler an handlungsorientierten Stationen selbständig Erfahrungen mit den Themenbereichen Elektrizität, Sonne und Wind machen können. Außerdem kontrollieren in der Schule an der Gete „Energiedetektive“ in den Pausen den Umgang der Klassen mit Energie.
- Schule am Pastorenweg
Die Schule am Pastorenweg hat mit ihren Schülern ein Trainingsprogramm zum Energiesparen im Alltag durchgeführt.
- Schule an der Paul-Singer-Straße
In den Klassen 3 und 4 dieser Grundschule wurden Unterrichtsprojekte zum Thema Energiesparen durchgeführt.
- Gesamtschule West (GSW)
Im Rahmen des Projektes "Energieumsatz an der GSW" werden Energiedaten bereits seit längerem erfasst. Dieses Projekt wurde in 2002 fortgesetzt und erweitert, u.a. durch die Entwicklung eines Programms zur Energieeinsparung und ein Filmprojekt "Umgang mit Energie und Rohstoffen an der GSW".



- **Technisches Bildungszentrum Mitte (TBZ)**
Das TBZ strebt an, dass sich alle Mitarbeiter über die Inhalte, die Zielsetzung und Umsetzung des 3/4plus-Projektes informieren. Die Verbrauchsdaten für Wasser, Strom und Wärme werden erfasst und visualisiert. Globale und technische Lerninhalte sollen verknüpft werden. In den neu zu verabredenden Zielvereinbarungen für das nächste Schuljahr wird das 3/4plus-Projekt als Arbeitsschwerpunkt für die Agenda-Beauftragten aufgenommen.

2.8 Sponsoring

Wie unter 2.6.1 beschrieben, konnten im Verlauf des Projektes erhebliche finanzielle Mittel für die Durchführung von Querschnittsmaßnahmen von dritter Seite akquiriert werden. Seit 2001 wurde die Einwerbung von Sponsorenmitteln aber auf Grund der Veränderungen im Projekt nicht so offensiv betrieben wie ursprünglich geplant.

Mit der swb Enordia fanden mehrere Gespräche statt, in denen die Projektleitung des 3/4plus-Projektes eine Reihe von Vorschlägen für Förderprojekte unterbreitete. Auf Interesse stieß hierbei die Idee, dass die swb Enordia ein Paket von Wanderausstellungen (Vorschlag 10 Einheiten) finanzieren könnte. Inzwischen liegt eine vorläufige Förderzusage vor, die abschließende schriftliche Bestätigung steht noch aus.

2.9 Übertragung des 3/4plus-Projektes auf weitere öffentliche Gebäude

Aufgrund der beachtlichen Einspar-Erfolge des Projektes 3/4plus werden durch den Senator für Bau, Umwelt und Verkehr seit 1998 vorsichtige Schritte zur Übertragung dieses Konzeptes auf weitere öffentliche Gebäude in Bremen unternommen.

Unter dem Namen **VKI-Projekt** (Verbrauchs- und Kosten-Information) wird den beteiligten Liegenschaften eine zeitnahe Rückmeldung zur Situation des Energie- und Wasserverbrauchs einschließlich einer Umrechnung auf die Kosteneinsparung zur Verfügung gestellt. Von Seiten der Beteiligten ist jeweils ein Energiebeauftragter/eine Energiebeauftragte zu benennen. Als Anreiz für eine aktive Umsetzung von Sparmaßnahmen in den genannten Bereichen erhalten die Dienststellen 50 % der eingesparten Energie- und Wasserkosten zur freien Verfügung zurückerstattet, was in der praktischen Umsetzung in einzelnen Fällen Schwierigkeiten aufwirft. Weitere Komponenten aus dem Projekt 3/4plus wurden als nicht übertragungsg geeignet bewertet.

Der Einstieg in das VKI-Projekt erfolgte 1998 mit etwa 20 Gebäuden / Dienststellen; heute sind ca. 60 Gebäude mit sehr unterschiedlicher Nutzung beteiligt. Die Tendenz ist steigend, wobei Neuzugänge zurzeit vor allem über das Stromsparprogramm (s. unten) zu verzeichnen sind.

Das **Stromsparprogramm** startete im Mai 2002 zunächst mit einer Identifikation der teilnehmenden Gebäude, die auf der Basis eines auffällig hohen Stromverbrauchs ausge-



wählt wurden. In etwa 50 Gebäuden wurden dann die Ursachen ermittelt und Maßnahmen zur Reduzierung des Verbrauchs in zwei Handlungsfeldern entwickelt:

- investive Maßnahmen (als Aufgabe des Gebäudeeigentümers)
- gering- und nicht-investive Maßnahmen (als Aufgabe des Nutzers)

Umweltmanagement-Systeme

Fünf öffentliche Einrichtungen, darunter das LIS und das SZ Koblenzer Straße, bauen derzeit Umweltmanagementsysteme auf, die von Seiten des Senators für Bau, Umwelt und Verkehr mit jeweils 18.000 € gefördert wurden.

Die Universität Bremen führt seit Dezember 2001 zusammen mit diesen Institutionen ein begleitendes Forschungsvorhaben durch. Die Einrichtungen erhalten Hilfestellung bei der Einführung der Umweltmanagementsysteme, und ihre Erfahrungen fließen in das Forschungsvorhaben ein.

3. 3/4plus Bremerhaven

Auch in der zweiten Stadt im Land Bremen, in Bremerhaven, gibt es seit über fünf Jahren ein Energiesparprojekt (ESP) in Schulen. Das ESP-Projekt startete in 1997 und konnte mit Gesamteinsparungen in Höhe von 520.000 € bis Ende 2002 stattliche Erfolge aufweisen.

Im Herbst 2001 hat die Bremer Energie-Konsens GmbH auch mit dem Magistrat der Stadt Bremerhaven einen Vertrag über die Zusammenarbeit im Bremerhavener Energiesparprojekt abgeschlossen. Seither trägt das Energie- und Wasserspar-Projekt in Bremerhavener Schulen den Namen 3/4plus Bremerhaven. Durch den Abschluss des Vertrags wurde die bereits bestehende Zusammenarbeit der beiden Energiesparprojekte verstärkt (Abbildung 13). Dies spiegelt sich beispielsweise darin wieder, dass die Projektleitungen stets gemeinsam tagen und Vertreter des Bremerhavener Projektes regelmäßig an den Sitzungen der Arbeitsgruppe 3/4plus in Bremen teilnehmen. Zudem wird aktuell ein gemeinsamer Internet-Auftritt eingerichtet.

3.1 Organisationsstruktur 3/4plus Bremerhaven

Die Struktur des 3/4plus-Projektes Bremerhaven ist – bedingt durch die andere Zuordnung der Liegenschaften – einfacher als in Bremen (Abbildung 11). Die laufenden Geschäfte werden durch das 3/4plus-Team (früher ESP-Team) wahrgenommen. Diesem gehören neben drei Pädagogen auch ein Mitarbeiter des Magistrats, der Seestadt Immobilien sowie eine Vertreterin der Hausmeister an. Seit Ende 2002 hat das 3/4plus-Team mit dem 3/4plus-Büro „SPAR WAT(T)“ seinen Sitz mit regelmäßigen Öffnungszeiten in der Goethe-Schule. Die teilnehmenden Schulen treffen sich etwa alle drei bis vier Monate in den $\frac{3}{4}$ -Sitzungen, die jeweils in einer anderen Schule stattfinden.

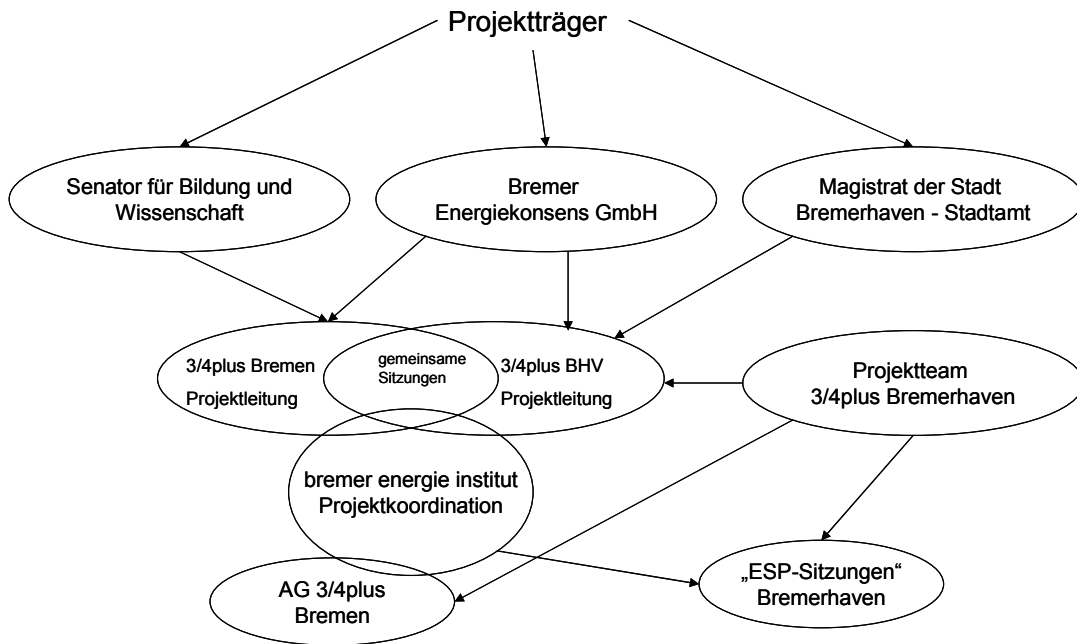


Abbildung 11: Kooperationsstruktur der 3/4plus-Projekte Bremen und Bremerhaven

Das Prämiensystem des Bremerhavener Projektes unterscheidet sich unter anderem wegen der anderen Historie des Projektes vom Bremer Partnerprojekt (s. Abbildung 12). In Bremerhaven gibt es derzeit und auch bis auf weiteres einen investiven Anteil der Prämien (30%), der für Investitionen in der jeweiligen Schule verbleibt, sowie 40% zur freien Verfügung für die Schulen. Die restlichen 30% gehen in einen so genannten "Solidaritätstopf". Aus diesen Mitteln werden unter anderem größere Maßnahmen in den einzelnen Schulen finanziert. Eine Hausmeisterprämie wird nur gezahlt, wenn die Schulen diese aus ihren frei verfügbaren Mitteln bereitstellen, was jedoch in vielen Schulen geschieht.

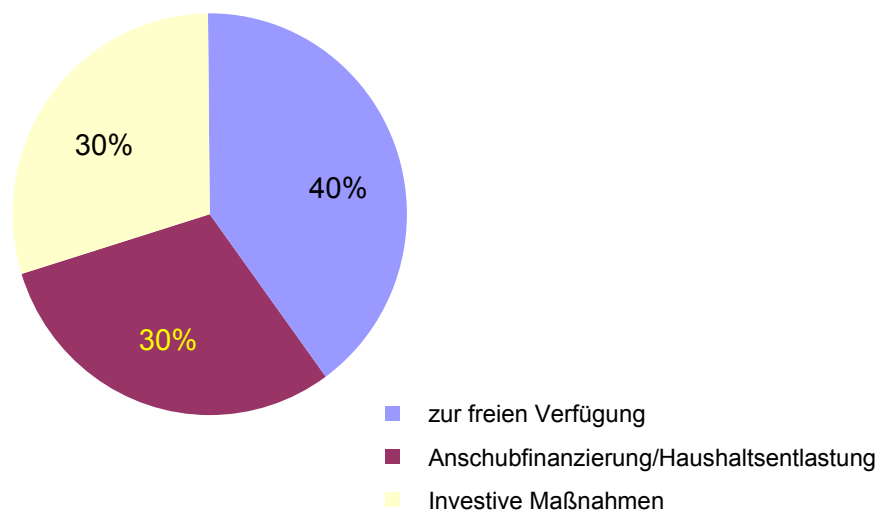


Abbildung 12: Das Prämiensystem des 3/4plus-Projektes Bremerhaven



Zum 01.01.2003 wurde das Hochbauamt Bremerhaven in den Eigenbetrieb „Seestadt Immobilien“ überführt. Nach dem aktuellen Planungsstand kann das 3/4plus-Projekt Bremerhaven unverändert weitergeführt werden. Es wird angestrebt, das Prämiensystem in der derzeitigen Form zu erhalten. Entscheidungen hierüber sind allerdings erst im Herbst dieses Jahres zu erwarten.

3.2 Einsparergebnisse in Bremerhaven

Seit dem Start des Projektes bis zum Schuljahresende 2002/2003 konnten in den an 3/4plus Bremerhaven beteiligten Schulen folgende Einsparungen (witterungsbereinigt) erzielt werden:

- Einsparung Heizenergie: 4.910 MWh Fernwärme
 1.860 MWh Erdgas
 320 MWh Heizöl
- Einsparung Strom: 434.299 kWh
- Einsparung Wasser: 9.192 m³
- CO₂-Einsparung: 1.314 Tonnen

Die finanziellen Einsparungen betragen bis Mitte 2002 insgesamt 370.000 €, davon entfielen allein 158.000 € auf das Schuljahr 2001/2002. Nach aktueller Aussage von Projektbeteiligten konnte im Schuljahr 2002/2003 eine weitere Einsparung von 192.000 € erzielt werden, so dass die Gesamteinsparung nun 562.000 € beträgt.

3.3 Beispielhafte Aktivitäten seit 2001

Visualisierung PV-Anlage Surheider Schule

Durch die Gründung einer Betreibergemeinschaft, an der insbesondere Lehrer und Eltern beteiligt sind, ist es der Surheider Schule gelungen, eine 5kWpeak-Photovoltaik-Anlage aus eigenen Mitteln zu finanzieren. Die Funktion der Anlage wird durch eine Visualisierungstafel im Eingangsbereich der Schule erläutert, die mit Mitteln des 3/4plus-Projektes errichtet wurde.

3/4plus-Büro

Am 08. November 2002 wurde das neue 3/4plus-Büro in der Goetheschule im Rahmen der offiziellen Übergabe der Einsparschecks eingeweiht. Der Name „SPAR WAT(T)“ für das Büro wurde durch einen Wettbewerb gefunden, an dem sich viele Bremerhavener Schulen beteiligten.

Visualisierung Energieverbrauch Schulzentrum Geschwister Scholl

Im Schulzentrum Geschwister Scholl wurde eine Anlage zur Visualisierung der Verbrauchswerte für Energie und Wasser installiert. Im Anschluss an die detaillierte Erfassung der Verbrauchswerte ist für das Jahr 2003 vorgesehen, durch den optimierten Einsatz von Geräten eine Reduzierung der Verbräuche zu erreichen.



Materialkisten

Mit finanzieller Unterstützung des 3/4plus-Projektes und weiterer Spenden konnte ein Klassensatz mit Materialien zum Thema Energieeinsparung und erneuerbare Energien angeschafft werden. Die Materialien können von allen Bremerhavener Schulen entliehen werden. Hierfür wurde u.a. eine Fernausleihe per Internet eingerichtet (Adresse: <http://www.kondel.de/solaranlage/3viertel-plus/index.htm>).

Begleitmaterialien werden nach und nach durch versierte Fachlehrer erstellt. Dabei fließen die Wünsche und Anforderungen der Schulen ein, die die Materialkisten im Unterricht einsetzen wollen. Erste Unterrichtseinheiten wurde Ende 2002 bereits durchgeführt.



Abbildung 13: Praktische Übungen zur Windenergie mit den Materialkisten
(Foto: T. Maaß, Bremerhaven)

Öffentlichkeitsarbeit

Im Rahmen des 3/4plus-Projektes Bremerhaven wird eine intensive und erfolgreiche Öffentlichkeitsarbeit betrieben. Größere Veranstaltungen, z.B. die offizielle Übergabe der Einspar-Schecks und die Eröffnung des 3/4plus-Büros erfolgen immer unter Beteiligung prominenter Lokalpolitiker und mit guter Resonanz in der lokalen Presse (siehe Anlage 3).

Unterrichtseinheit Wassersparen

Während mit dem Inhalt der Materialkisten das Thema Energie im Unterricht behandelt werden kann, widmet sich eine von Herrn Peter Schröder (Seestadt Immobilien / ehemals Hochbauamt Bremerhaven) konzipierte Unterrichtseinheit dem Wassersparen. Durch die anschauliche Darstellung des Wasserverbrauchs und der Möglichkeiten zur Einsparung dieser Ressource werden bereits Grundschüler an das Thema herangeführt.



Abbildung 14: Unterrichtseinheit Wassersparen
(Foto: T. Maaß, Bremerhaven)



4. Ausblick

Mit der erfolgreichen Anpassung des Prämiensystems des 3/4plus-Projektes Bremen an die durch die Umstrukturierung des Liegenschaftswesens geänderten Randbedingungen ist ein wesentlicher Grundstein für die erfolgreiche Fortführung des 3/4plus-Projektes in Bremen gelegt. Derzeit werden zwischen den Vertragspartnern die Verhandlungen über die Fortführung des Projektes geführt. Beide Parteien haben ihren Willen erklärt, das erfolgreiche 3/4plus-Projekt Bremen fortzuführen. Der Entwurf des Fortsetzungsvertrags wird derzeit im Hause des Senators für Bildung und Wissenschaft geprüft. Bei einer erfolgreichen Fortführung des Projektes wäre das 3/4plus-Projekt ein gutes Beispiel für die Aktivierung von Energieeinsparpotenzialen unter geänderten Rahmenbedingungen auch in anderen öffentlichen Institutionen in Bremen.

Auch für den Kooperationsvertrag zwischen der Bremer Energie-Konsens GmbH und dem Magistrat der Stadt Bremerhaven wird eine Fortsetzung angestrebt. Derzeit finden in Bremerhaven - vor dem Hintergrund der laufenden Umstrukturierung des Bremerhavener Liegenschaftswesens - noch die internen Verhandlungen zwischen dem Schulamt und der Seestadt Immobilien über die Ausgestaltung des Prämiensystems statt. Mit den Ergebnissen Ende des laufenden Jahres zu rechnen.

Bereits heute ist deutlich, dass in beiden Projekten der Bereich der pädagogischen Maßnahmen eine deutlich größere Rolle spielen wird als in der Vergangenheit. Es gilt daher, insbesondere die Pädagogen in den am Projekt beteiligten Schulen neu zu motivieren und für die Unterstützung des 3/4plus-Projektes zu gewinnen.

Ein besonderer Schwerpunkt wird in Zukunft auf der Kommunikation zwischen den Schulen und der Übertragung erfolgreicher Einzelprojekte und -maßnahmen liegen. Insgesamt konnte im Rahmen des Projektes 3/4plus folgende Reduzierung der CO₂-Emissionen erzielt werden

$$\begin{array}{r} 26.561 \text{ Tonnen (Bremen)} \\ + \quad 1.314 \text{ Tonnen (Bremerhaven)} \\ \hline = \quad \mathbf{27.875 \text{ Tonnen}} \end{array}$$

Dies war möglich durch das große Engagement der vielen Projektbeteiligten und die Unterstützung durch die Bremer Energie-Konsens GmbH und den Senator für Bildung und Wissenschaft in Bremen sowie den Magistrat der Stadt Bremerhaven. Es ist zu wünschen, dass dieses sowohl unter Klimaschutzgesichtspunkten als auch hinsichtlich ökonomischer Aspekte sehr erfolgreiche Projekt fortgeführt wird und im Lande Bremen und auch außerhalb viele Nachahmer findet.