

Ergebnisse der Umfrage zum Thema „Energiesparen an Schulen“

von Marcello Farabegoli
erstellt im Rahmen eines Praktikums beim UfU e.V.
Berlin, Juni 2003

0. Vorbemerkungen

An einigen Berliner Schulen ist eine Umfrage zum Thema „Energiesparen an Schulen“ durchgeführt worden, deren Hauptziel es gewesen ist, die pädagogischen Aspekte und Effekte der Behandlung des eben genannten Themas zu ermitteln. Dazu ist ein Fragebogen erarbeitet worden und an jene Lehrerinnen/Lehrer von 19 Berliner Schulen aus insgesamt 7 verschiedenen Bezirken (Charlottenburg-Wilmersdorf, Mitte, Neukölln, Steglitz-Zehlendorf, Tempelhof-Schöneberg, Trepow-Köpenick) geschickt worden, die unter der Anleitung des UfU (Unabhängigen Institut für Umweltfragen) am Projekt „fifty/fifty“ teilgenommen haben. 16 Fragebogen sind beantwortet zurückgesendet worden und die Ergebnisse der Auswertung werden im Folgenden dargestellt.

Zu jeder gestellten Frage im Fragebogen sind in der Regel verschiedene Antwortmöglichkeiten angegeben, die von den einzelnen Lehrerinnen/Lehrern angekreuzt bzw. ergänzt werden konnten. Für die statistische Auswertung einer bestimmten Frage wird einfach addiert, wie oft eine bestimmte Antwortmöglichkeit angekreuzt wurde, und diese Zahl wird durch die Anzahl der Lehrer und Lehrerinnen, die geantwortet haben (16), dividiert. Da aber die einzelnen Lehrer/Lehrerinnen nicht immer alle Fragen beantwortet haben, sind die ausgewerteten Prozentanteile als Mindestwerte anzusehen.

1. Allgemeine Angaben

Das Thema „Energiesparen an Schulen“ spielt schon zumindest seit 1992 eine Rolle, wird aber erst ab 1998 in größerem Rahmen¹ behandelt (siehe Abb. 1.1.).

¹ Leider haben insgesamt nur 7 Lehrerinnen/Lehrer die Schuljahre, in denen sie das Thema „Energiesparen an Schulen“ behandelt haben, angegeben. Die restlichen 9 Lehrerinnen/Lehrer haben die Frage missverstanden und nicht Schuljahren sondern Klassenstufen angegeben.

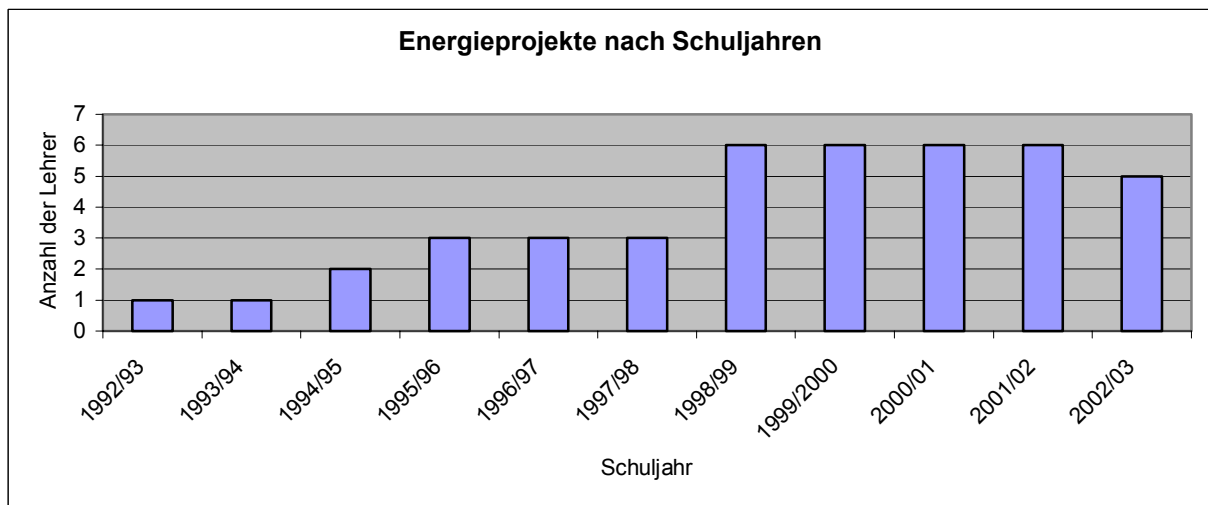


Abb. 1.1.: Anzahl der Lehrer (von insgesamt 16 Befragten), die das Thema „Energiesparen an Schulen“ behandeln, nach Schuljahren

Das Thema wird zwar in allen Klassenstufen behandelt, aber mit einem ersten Höhepunkt in der 4. Klasse und dann vorwiegend zwischen der 8. und 11. Klasse.

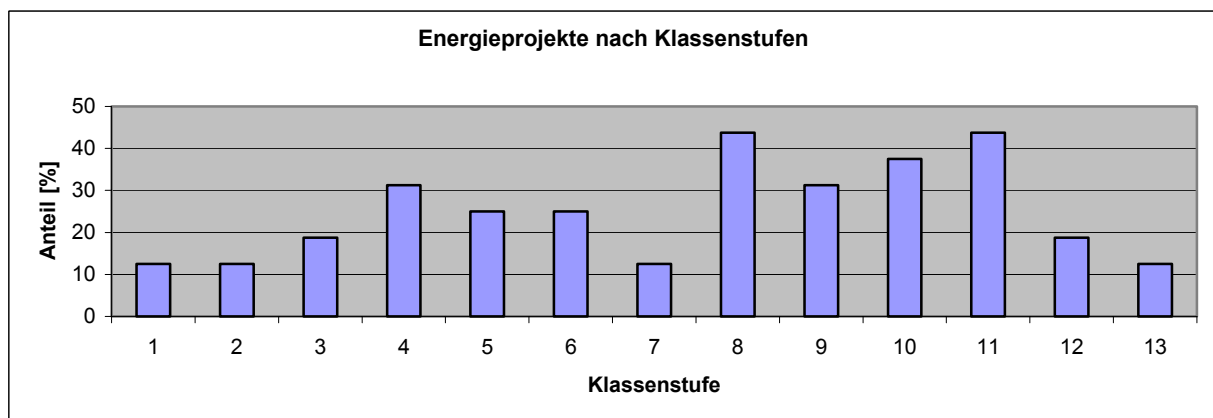


Abb. 1.2.: Verteilung der Klassenstufen, in denen das Thema „Energiesparen an Schulen“ behandelt wird

Das genannte Thema wird nicht nur im Rahmen vom Pflichtunterricht, sondern hauptsächlich durch Schüler-Arbeitsgemeinschaften behandelt; weniger hingegen im Wahlpflichtunterricht oder in Wahlpflichtkursen (siehe Tab. 1.1.).

„Unterrichtsrahmen“	Anteil [%]
Pflichtunterricht	37,5
Wahlpflichtunterricht oder –kurs	18,8
Schüler-AG	75,0
Sonstiges ²	43,8

Tab.1.1.: Verteilung der ‚Unterrichts-Rahmen‘, in denen das Thema „Energiesparen an Schulen“ behandelt wird

² z.B. Informationsveranstaltungen, Unterrichtsgänge, Umweltsprecher,...



Wenn das Thema im Pflichtunterricht behandelt wird, dann mindestens in 50% der Fälle auch im Rahmen einer Unterrichtseinheit und vorwiegend im Fach Physik: Beispielsweise bei der Behandlung der Energieumwandlungen (Mechanik, Wärmelehre, Elektrodynamik), insbesondere der Photovoltaik, oder bei Messdatenerfassung (z.B. von Temperatur und Licht; siehe Tab. 1.2.).

Fach	Anteil [%]
Physik	50,0
Biologie	25,0
Sonstiges ³	37,5

Tab.1.2.: Verteilung der Fächer, in denen das Thema „Energiesparen an Schulen“ behandelt wird

Wenn das Thema im Rahmen einer Schüler-AG behandelt wird, konzentriert sich die Arbeitsgemeinschaft hauptsächlich auf Verbrauch und Einsparmöglichkeiten von Energie (Wärme, Strom) der eigenen Schule. Dabei spielen auch Wassereinsparungen, Mülltrennung, Schulgartengestaltung und nicht zuletzt die Senkung der Kosten für die Schule eine Rolle.

Neben dem Frontalunterricht, werden von den leitenden Lehrerinnen/Lehrern Gruppenarbeiten, Schülerreferate, Schülerversuche, Messungen und Exkursionen organisiert (siehe Tab. 1.3.). Es werden auch Videos und Filme gezeigt und besondere Unterrichtsmedien (z.B. Messkoffer, Experimentierkasten zu Solarenergie, usw.) angewendet, gelegentlich auch Computer und Internet. Seltener hingegen kommt es zu fächerübergreifender Zusammenarbeit mit anderen Kollegen.

Unterrichtsform	Anteil [%]
Gruppenarbeit	68,8
Frontalunterricht	43,8
Schülerreferate	50,0
Schülerversuche	37,5
Messungen	68,8
Exkursionen	68,8
Fächerübergreifende Zusammenarbeit mit anderen Kollegen	18,8
Besondere Unterrichtsmedien ⁴	31,3

Tab.1.3.: Verteilung der Unterrichtsformen, mit denen das Thema „Energiesparen an Schulen“ behandelt wird

Die Anzahl der Wochenstunden, die diesem Thema gewidmet werden, variiert zwischen einer und drei. Pro Lehrer sind bis zu 50 Schüler pro Jahr mit dem Thema vertraut gemacht worden, durch Informationsveranstaltungen (z.B. Umweltsprecher) kann dabei die ganze Schülerschaft informiert werden.

³ Arbeitslehre, Erdkunde, Sachkunde, Wirtschaftslehre

⁴ z.B. Videos/Filme, Messinstrumente, Computer/Internet, Experimentierkasten.



2. Pädagogische Aspekte und Effekte

Die pädagogischen Ziele der LehrerInnen bei der Behandlung des Themas „Energiesparen an Schulen“ sind Vermittlung von Fachkenntnissen (z.B. physikalische Hintergründe, Photovoltaik, Wirkungsgrad, Treibhauseffekt,...) und Fähigkeiten (z.B. Experimentieren/Messen, Messdaten bearbeiten, Plakate entwerfen, Aufbau von Photovoltaikanlagen, Umgang mit Computer,...), sowie Förderung des Umweltbewusstseins und von Verhaltensänderungen (z.B. sparsam bzw. sinnvoll Heizen, Lüften und Beleuchten).

Pädagogische Ziele	Anteil[%]
Vermittlung von Fachkenntnissen	81,3
Vermittlung von Fähigkeiten	68,8
Förderung von Umweltbewusstsein	87,5
Förderung von Verhaltensänderungen	87,5
Sonstiges ⁵	12,5

Tab.2.1.: Verteilung der pädagogischen Ziele, welche die LehrerInnen bei der Behandlung des Themas „Energiesparen an Schulen“ haben

Thematisch wird ganz unterschiedlich in das Thema eingeführt: z.B. über den Energiebegriff, mit einem Video über Solarenergie, Umweltprobleme (Klima-Treibhauseffekt, Wasser, Lärm, Müllproblematik, Flutkatastrophen), Besichtigung einer Solaranlage, Beziehungen zwischen Wachstum und Ressourcenknappheit, etc.

Konkrete Maßnahmen zum Energiesparen:					
im Bereich des Nutzverhaltens	Anteil [%]	organisatorisch	Anteil [%]	technisch	Anteil [%]
richtige Nutzung der Thermostatventile	56,3	Energie-Verantwortliche	62,5	Reduzierung überzähliger Leuchtstoffröhren	25,0
Stoßlüftung statt Dauerlüftung	81,3	Nachmittagsunterricht nur in einem Gebäudeflügel	6,3	Optimierung der zentralen Temperaturabsenkung: nachts, an Wochenenden und/oder in den Ferien	43,8
Lichtschalter-Markierung	75,0	Mülltrennung	25,0	Thermostatventile: Einbau bzw. Freigabe	25,0
Sonstiges ⁶	18,8	Sonstiges ⁷	6,3	Optimierung der Beleuchtung ⁸	18,8
				Sonstiges ⁹	31,3

Tab.2.2.: Verteilung der konkreten Maßnahmen, die für die Behandlung des Themas „Energiesparen an Schulen“ eingesetzt werden

Die meist angewendeten konkreten Maßnahmen zum Energiesparen im Bereich des Nutzerverhaltens sind Stoßlüftung statt Dauerlüftung, die richtige Nutzung der Thermostatventile - wobei

⁵ z.B. Politisch-ökonomische Aspekte, Konsequente und langfristige Arbeit an einem Thema,...

⁶ z.B. Fahrstuhlbenutzung nur ab 3. Stock, Licht kurzzeitig benutzt,...

⁷ z.B. Energiespartage und -wochen

⁸ Anpassung der Zeitschaltung für Flurbeleuchtung, Dämmerungsschalter in Schule und Garage

⁹ Einspeisen von Solarenergie, Aufbau einer Photovoltaikanlage,...



in einigen Fällen die Thermostatventile erst eingebaut bzw. freigegeben werden müssen - und die Markierung von Lichtschaltern. Mülltrennung spielt auch eine Rolle. Meistens gibt es in den Klassen Energieverantwortliche, die auf die Einhaltung der eben genannten Maßnahmen aufpassen müssen. In vielen Fällen ist die zentrale Temperaturabsenkung nachts, an Wochenenden und/oder in den Ferien optimiert worden.

In der Regel werden damit Energie und somit auch Kosten eingespart (siehe UfU Aufzeichnungen). Das Geld, das im Rahmen vom „fifty/fifty“-Projekt erhalten worden ist, ist für Schulausstattung, Renovierungen, Schulfeste, etc. benutzt und insbesondere auch für weitere Energiesparmassnahmen investiert worden.

Die Schüler zeigen im Durchschnitt an dem Thema Interesse. Meistens gehen sie auch mit bestimmten Vorstellungen oder Wünschen an das Thema heran (etwa konkret der Umwelt helfen, Energieeinsparen, Müllmenge reduzieren, Geld für die Schule einzusparen, etc.), welche in der Regel zufriedenstellend umgesetzt werden können.

Gut ist die praktische Mitarbeit der Schüler, zufriedenstellend die Verbesserung der Fachkenntnisse und der Fähigkeiten. Das Bewusstsein zur ökologischen Bedeutung des Energieverbrauchs verbessert sich bei den teilnehmenden Schüler nachhaltig gut, ebenso findet bei ihnen eine nachhaltige Verhaltensänderung beim Umgang mit Energie statt. Eine geringfügige positive Veränderung bei dem eben genannten Bewusstsein bzw. dem Verhalten ist auch bei der Schülerschaft insgesamt und bei den Kollegen und Kolleginnen wahrzunehmen. Insgesamt sind die befragten bzw. antwortenden Lehrer und Lehrerinnen hauptsächlich bezüglich der Energieeinsparergebnisse und persönlich mit der Arbeit am Thema zufrieden, aber auch bezüglich der pädagogischen Effekte und den Erfolgen bei der Verstärkung des Umweltbewusstseins in ihrer Schule nicht unzufrieden. Für das eben Besprochene haben die Lehrerinnen und Lehrer die jeweiligen Fragen mit einer Skala von 1 bis 5 bewerten können, wobei 1 mit „sehr gering/sehr schlecht/sehr wenig“¹⁰ und 5 mit „sehr groß/sehr gut/sehr viel“ gleichbedeutend angegeben worden ist. Dementsprechend wird 2 als „gering/schlecht/wenig“, 3 als „genügend/zufriedenstellend“ und 4 als „gut“ interpretiert:

Numerische Bewertung	Begriffliche Bewertung
1	sehr gering/sehr schlecht/sehr wenig
2	gering/schlecht/wenig
3	genügend/zufriedenstellend
4	gut
5	sehr groß/sehr gut/sehr viel

Tab.2.3.: Interpretation der numerischen Bewertung verschiedener Fragen zu den pädagogischen Aspekten bzw. Effekten der Behandlung des Themas „Energiesparen an Schulen“

¹⁰ Für bestimmte Fragen bedeuten 1 auch „wenig“ bzw. 5 „sehr“, wobei diese aber als gleichbedeutend mit „sehr wenig“ und „sehr viel“ angesehen werden können.



Pädagogische Aspekte bzw. Effekte	Numerische Bewertung (Mittelwert)
Interesse der Schüler am genannten Thema	3,2
Mitarbeit der Schüler am genannten Thema	3,7
Verbesserung der Fachkenntnisse der Schüler zum genannten Thema	3,2
Verbesserung der Fähigkeiten der Schüler zum genannten Thema	3,3
Umsetzung der Vorstellungen/Wünschen der Schüler	3,4
Nachhaltige Verbesserung des Umweltbewusstseins zur ökologischen Bedeutung des Energieverbrauchs	
- bei den teilnehmenden Schülern	3,8
- in der Schülerschaft insgesamt	2,6
- beim leitenden Lehrer/bei der leitenden Lehrerin	4,4
- bei den Kolleginnen und Kollegen	2,7
Nachhaltige Verhaltensänderung beim Umgang mit Energie	
- bei den teilnehmenden Schülern	3,5
- in der Schülerschaft insgesamt	2,6
- beim leitenden Lehrer/bei der leitenden Lehrerin	4,3
- bei den Kolleginnen und Kollegen	2,6
Zufriedenheit mit der Behandlung des genannten Themas der leitenden Lehrerin/des leitenden Lehrers bezüglich	
- des pädagogischen Effekts	3,1
- der praktische Energiesparergebnisse	3,8
- der Verstärkung des Umweltbewusstseins in der Schule	3,1
- persönlich mit der Arbeit am Thema	3,5
Mittel der Mittelwerte der numerischen Bewertung	3,3

Tab.2.4.: Mittelwerte der Bewertung verschiedener pädagogischer Aspekte bzw. Effekte der Behandlung des Themas „Energiesparen an Schulen“

Obwohl die pädagogischen Effekte nicht herausragend sind, weisen sie jedoch eine deutliche positive Tendenz auf, sodass angenommen werden kann, dass bei stärkerer Behandlung dieses Themas an Schulen nicht nur noch mehr Energie (und somit auch Geld) gespart werden kann, sondern auch eine größere Verbesserung der Fachkenntnisse, der Fähigkeiten und sogar des Bewusstseins und des Verhaltens beim Umgang mit Energie und Umwelt erzielt werden können. In Anbetracht der globalen Energie-, Klima- und Umweltschutzproblematik können solche Ergebnisse nur gefordert werden.

Abschließend kann noch erwähnt werden, dass ungefähr in der Hälfte der Fälle aus der Behandlung des Themas „Energiesparen an Schulen“ weitere Folgeprojekte entstanden sind, wie z.B. Umwelt-Arbeitsgemeinschaften, Schulgartenplanung, Energie-Touren usw. (siehe z.B. www.bio-abi-wissen.de). Diese Auswirkungen können sicherlich als großer pädagogischer Erfolg angesehen werden.