

Der Einfluss innovativer Technik auf die Lernumgebung

Edelgard Gruber
Dr. Annette Roser
Joachim Globisch



1

Überblick

- Zielsetzung der sozialwissenschaftlichen Begleitforschung
- Arbeitsschritte
- Beurteilung der Raumqualität
- Innovative Techniken und ihre Einschätzung
- Pädagogische Konzepte
- Fazit



2

Sozialwissenschaftliche Begleitforschung: Zielsetzung



- Akzeptanz technischer Maßnahmen
- Einfluss der Maßnahmen auf den Schulalltag
- Analyse der Wirksamkeit pädagogischer Begleitkonzepte: Beschäftigung mit dem Thema „Energie“
- Transfer in den privaten Bereich und die Öffentlichkeit



3

Methodische Vorgehensweise – bisherige Arbeitsschritte



- Persönliche Gespräche mit Schulleitung und Lehrern (alle Schulen)
- Gruppendiskussionen: Schüler, Lehrer, Eltern (bisher drei Schulen)
- Schriftliche Befragung aller Schüler und Lehrer in der alten Schule (alle Schulen)
- Schriftliche Befragung aller Schüler und Lehrer in der neuen Schule (bisher eine Schule – die beiden anderen wurden erst im Sommer 2011 bezogen)



4

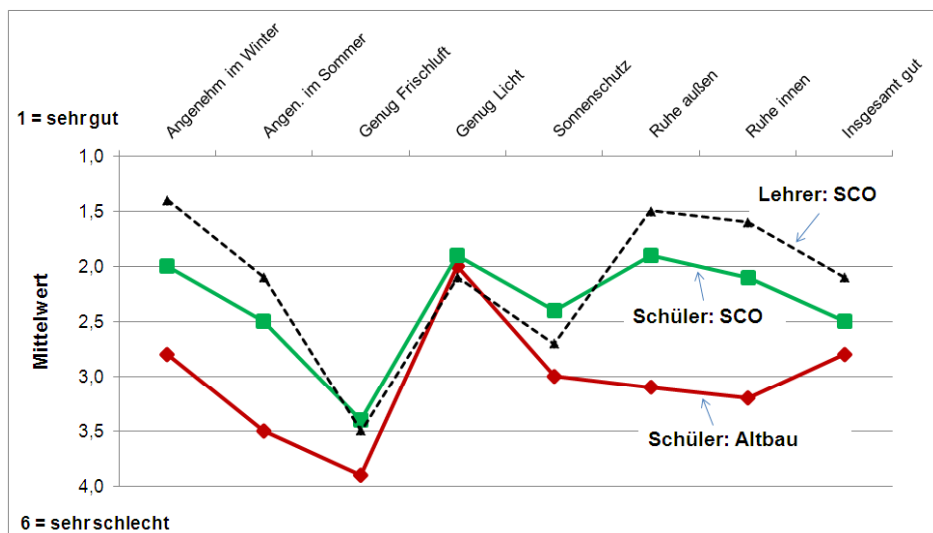
Raumklima

- ➔ Die neuen Gebäude werden durchweg besser beurteilt als die Altbauten.
- ➔ Naturwissenschaftlich interessierte Gymnasiasten beurteilen ihr neues Gebäude besser als andere (SCO).
- ➔ Raumtemperaturen im Sommer angenehm.
- ➔ Die Beurteilung der Raumqualität wird durch Probleme mit der Technik beeinträchtigt.
- ➔ Frischluft im Raum und Schutz vor Sonnenblendung sind Problemstellen.



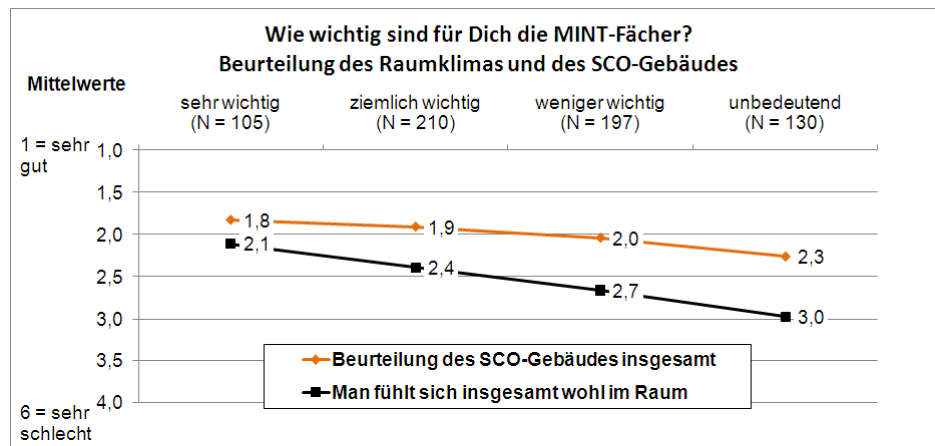
5

Beurteilung des Raumklimas (Overbach)



6

Schüler mit MINT-Schwerpunkt: bessere Beurteilung



7

Innovative energietechnische Elemente

- Optimierte Tageslichtnutzung: transparente Innenwände
- Sonnenschutzverglasung E-Control
- Automatische Jalousien
- Automatische Lüftungssysteme
- Automatische Lichtsteuerung nach Tageslicht und Bewegung



8

Transparente Innenwände

- **In Overbach positiv bewertet.**

Gymnasiasten, nur Fachräume im Gebäude, Vorhänge vorhanden.
Schüler: Mittelwert 2,2; Lehrer 1,7 (1 = sehr gut, 6 = sehr schlecht)

- **In Hohen Neuendorf als eher störend empfunden.**

Grundschüler (befragt: Klasse 4–6), Gang ist „Schulstraße“, laut,
Schüler machen Faxen, keine Ruhe bei Klassenarbeiten, Scheiben
schnell schmutzig



9

Elektrochrome Fensterscheiben

- **Generell positiv bewertet.**

In Overbach: Schüler-Mittelwert 2,6; Lehrer 2,5
Hilft gegen Sonnenblendung, hält den Raum kühler,
Blaufärbung stört nicht

- **Probleme:**

Schüler können Fenster nicht öffnen, Fenster können nur gekippt
werden (Aufheizung), Reaktion z. T. zu langsam, bei manchen
Fenstern funktioniert es nicht.



10

Automatische Lüftung, Luftqualität

- **Generell ein Problem in Schulen. Auch in den Modellgebäuden noch nicht optimal gelöst.**

Kritikpunkt in Overbach: Man kann die Fenster nicht öffnen (größeres Komfort-Gefühl, wenn der Nutzer Einfluss hat)

Kritikpunkt in Hohen Neuendorf: „Die Lüftungsklappen funktionieren nicht.“ Sie sollen in den Pausen automatisch öffnen und dann wieder schließen. Klagen: Einige öffnen sich nicht, andere gehen nicht zu. -> **Kommunikationsproblem?**

Kritikpunkt in Olbersdorf (Doppelfenster): Gleichzeitiges Lüften und Schattieren nicht möglich

- **Die automatische Lüftung wird in keiner Schule als ausreichend angesehen.**

Ohne Öffnen der Fenster wird es schnell stickig, manchmal schon nach 10 Min., Nutzer können die Lüftung nicht selbst regeln.



11

Beleuchtung, Automatik, Lichtqualität

- **Die automatische Regelung wird nur bedingt akzeptiert.**

Kritikpunkt in Overbach: Manche Lampen brennen ständig, auch wenn Tageslicht da ist. Licht auf den Gängen geht unnötig an. Mitunter zu hell für Smartboard.

Kritikpunkt in Hohen Neuendorf: Die Lichtschalter sind für die Nutzer zu kompliziert. Individuelle Regelung nicht möglich. Licht blendet an den neuen Tafeln.

Kritikpunkt in Olbersdorf: Licht geht an, wenn die Jalousien geschlossen sind, Zwischenstellung nicht möglich.

- **Die automatischen Jalousien bereiten Probleme.**

Jalousien gehen zu oft rauf und runter – bei raschem Wechsel der Sonneneinstrahlung und geringem Wind. In Olbersdorf Schattieren und Lüften nicht gleichzeitig möglich. „Der Lehrer muss immer einen Schlüssel dabei haben.“ Hohen Neuendorf: Jalousien dunkeln zu sehr ab; „Kinder werden schnell müde, bekommen Kopfschmerzen.“ Unterschiedlich hell in den Stockwerken.



12

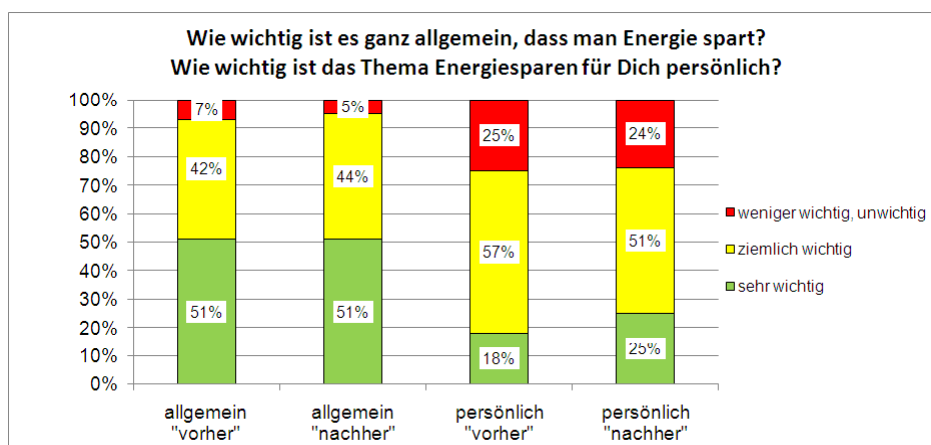
Auswirkungen des neuen SCO-Gebäudes

- ➔ Im SCO kann man besser lernen als im Gymnasium.
Schüler: 43 %, Lehrer: 54 %.
- ➔ Woran liegt das? Vor allem an der fachtechnischen Ausstattung, aber es werden auch Faktoren wie gute Luft, angenehme Temperaturen, Ruhe genannt.
- ➔ Lehrer: Raumklima im SCO wirkt sich positiv auf die Lernbedingungen aus 50 %, kein Einfluss 50 %.
- ➔ Können die Schüler aus der Beschäftigung mit dem SCO-Gebäude neue Erkenntnisse oder Anregungen mitnehmen? Lehrer: 93 % „ja“, Schüler: 38 % „ja“.
- ➔ 69 % der Schüler haben zu Hause schon über das Gebäude gesprochen, allerdings weniger über energietechnische Elemente.
- ➔ Lehrer: Gebäude motiviert Schüler zum Energiesparen: 19 % „ja“.



13

Wenig Auswirkung auf das Energiebewusstsein



14

Pädagogische Nutzung der Modellvorhaben

- ➔ Nur eingeschränkte Verwendung des Themas im Unterricht: höhere Klassen im Fachunterricht.
- ➔ In Grund- und Förderschule andere Prioritäten für die Lehrer.
- ➔ Tendenz: Energiebewusstsein zu vermitteln, ist Aufgabe der Eltern, nicht der Lehrer.
- ➔ Je älter, desto weniger energiebewusst sind die Schüler.
- ➔ Energiebewusste sprechen zu Hause öfter über Energiesparen, schätzen ihren Beitrag zum Energiesparen in der Schule größer ein, wollen Vorbild sein.
- ➔ Allgemeine Ansicht: Automatik fördert nicht das Energiebewusstsein.
- ➔ Nicht funktionsfähige (oder vermeintlich nicht funktionsfähige) Technik führt zu Aversionen – gegen die Technik und das Energiesparen.



15

Fazit

- Das neue SCO-Gebäude wird vor allem wegen seiner hervorragenden fachtechnischen Ausstattung gut angenommen. Erwartungen der Lehrer, die dort unterrichten, wurden weitgehend erfüllt. Die Schülermeinung ist gespalten. Die energietechnischen Aspekte spielen keine große Rolle.
- Generell: Einige Elemente bereiten Probleme: Luftqualität, Blendung durch die Sonne, Abstimmung Verschattung/Lüftung, transparente Innenwände in der Grundschule.
- Die Technik darf nicht zu kompliziert sein. Lehrer haben andere Aufgaben als Energiemanagement. Die Kommunikation zwischen Planern und Lehrern sowie Eltern ist wichtig.
- Der Nutzer möchte das Raumklima selbst beeinflussen können.
- Es ist noch keine gesicherte Aussage zur Verwendung energietechnischer Elemente in Lehrbausteinen und deren Auswirkung möglich.



16

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

**Edelgard Gruber
Dr. Annette Roser
Joachim Globisch**

IREES GmbH
Institut für Ressourceneffizienz
und Energiestrategien
Schönfeldstraße 8
76131 Karlsruhe
Tel. 0721 / 91526360
e.gruber@irees.de
www.irees.de



17