

Handbuch Baustelle Schule

Ein Leitfaden zur ökologisch nachhaltigen

Sanierung von Schulen

E. Haselsteiner, M. Lorbek,

G. Stosch, R. Temel

Berichte aus Energie- und Umweltforschung

47b/2010

Impressum:

Eigentümer, Herausgeber und Medieninhaber:
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Verantwortung und Koordination:
Abteilung für Energie- und Umwelttechnologien
Leiter: DI Michael Paula

Liste aller Berichte dieser Reihe unter <http://www.nachhaltigwirtschaften.at>

Handbuch Baustelle Schule

Ein Leitfaden zur ökologisch nachhaltigen
Sanierung von Schulen

Edeltraud Haselsteiner, Maja Lorbek,
Gerhild Stosch, Robert Temel
Arge Baustelle Schule

Wien/Graz, Februar 2010

Ein Projektbericht im Rahmen der Programmlinie



Impulsprogramm Nachhaltig Wirtschaften

Im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie

Vorwort

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Ergebnisse eines beauftragten Projekts aus der Programmlinie *Haus der Zukunft* im Rahmen des Impulsprogramms *Nachhaltig Wirtschaften*, welches 1999 als mehrjähriges Forschungs- und Technologieprogramm vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie gestartet wurde.

Die Programmlinie *Haus der Zukunft* intendiert, konkrete Wege für innovatives Bauen zu entwickeln und einzuleiten. Aufbauend auf der solaren Niedrigenergiebauweise und dem Passivhaus-Konzept soll eine bessere Energieeffizienz, ein verstärkter Einsatz erneuerbarer Energieträger, nachwachsender und ökologischer Rohstoffe, sowie eine stärkere Berücksichtigung von Nutzungsaspekten und Nutzerakzeptanz bei vergleichbaren Kosten zu konventionellen Bauweisen erreicht werden. Damit werden für die Planung und Realisierung von Wohn- und Bürogebäuden richtungsweisende Schritte hinsichtlich ökoeffizientem Bauen und einer nachhaltigen Wirtschaftsweise in Österreich demonstriert.

Die Qualität der erarbeiteten Ergebnisse liegt dank des überdurchschnittlichen Engagements und der übergreifenden Kooperationen der Auftragnehmer, des aktiven Einsatzes des begleitenden Schirmmanagements durch die Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik und der guten Kooperation mit der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft bei der Projektabwicklung über unseren Erwartungen und führt bereits jetzt zu konkreten Umsetzungsstrategien von modellhaften Pilotprojekten.

Das Impulsprogramm *Nachhaltig Wirtschaften* verfolgt nicht nur den Anspruch, besonders innovative und richtungsweisende Projekte zu initiieren und zu finanzieren, sondern auch die Ergebnisse offensiv zu verbreiten. Daher werden sie in der Schriftenreihe publiziert, aber auch elektronisch über das Internet unter der Webadresse <http://www.HAUSderZukunft.at> Interessierten öffentlich zugänglich gemacht.

DI Michael Paula

Leiter der Abt. Energie- und Umwelttechnologien

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

AUTOR:INNEN

Edeltraud Haselsteiner, DI Dr.

geboren 1962 in Waidhofen/Ybbs, Architekturstudium an der TU Wien, freiberuflich tätig als Architekturpublizistin und in wissenschaftlichen Projekten mit interdisziplinären thematischen Schwerpunkten und an der Schnittstelle von Architektur, Nachhaltigkeit, Soziologie, Gender und Kunst.

Maja Lorbek, Arch. DI

Architekturstudium an der TU Graz, wissenschaftliche Mitarbeiterin an der TU Wien, Abteilung Wohnbau und Entwerfen. Forschungsprojekte mit Schwerpunkt Bauen im Bestand, integrale Planungsprozesse, Schulbau und Wohnbau.

Gerhild Stosch, DI

geboren 1961 in Klagenfurt; Architekturstudium an der TU – Graz;

Arbeitsschwerpunkte: Architektur und Energie; diverse Forschungsprojekte zu diesem Thema mit DI Maja Lorbek. Derzeit tätig im Bereich Bauphysik beim Zivilingenieurbüro für technischen Umweltschutz Dr. Tomberger ZT GmbH, Graz; sowie als Vortragende zur Energieberaterausbildung Steiermark.

Robert Teme, Mag.

ist Architektur- und Stadtforscher, er forscht und lehrt an der Technischen Universität Wien und ist Scholar in Sociology des Instituts für Höhere Studien Wien. Publikationen: Florian Haydn, Robert Temel (Hg.): Temporäre Räume. Strategien innovativer Stadtnutzung, Basel 2006; Robert Temel: „In the meantime, everything changes“, in: Sabrina Lindemann, Iris Schutten (Hg.): Between Times. Hotel Transvaal catalyzing Urban Transformation, Amsterdam 2010.

Grafik: Ingebur Hausmann / hausmann productions

FINANZIERUNGSPARTNER



Programmlinie Haus der Zukunft, Impulsprogramm Nachhaltig Wirtschaften. Im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie



Zukunftsfonds des Landes Steiermark



Architektur und Stadtgestaltung, Magistrat der Stadt Wien, MA 19

INHALT

1	Einleitung	Seite 1
2	Schulbautypologien	Seite 7
	Bausubstanz und Raumprogramm nach Bauperioden	
	Datenblatt Bauperiode: Gründerzeit von 1849 bis 1917	
	Energetische Aufnahme und Analyse	
	Datenblatt Bauperiode: Wiederaufbau 1945 bis 1961	
	Energetische Aufnahme und Analyse	
	Datenblatt Bauperiode: Späte Nachkriegsmoderne 1962 bis 1970	
	Energetische Aufnahme und Analyse	
	Datenblatt Bauperiode: 70er Jahre (1971 – 1980)	
	Energetische Aufnahme und Analyse	
	Vergleichende Bestandsanalyse der Bautypologien	
3	(Reform)Pädagogik & Raumkonzepte	Seite 33
	Einleitung	
	„Community Education“ – Schule und Gesellschaft	
	Daltonplan – Cooperatives Offenes Lernen	
	Freinet-Pädagogik – „... den Kindern das Wort geben“	
	Jenaplan – Gespräch, Spiel, Arbeit, Feier	
	Montessori-Pädagogik – die vorbereitete Umgebung	
	Waldorf-Pädagogik und anthroposophische Architektur	
4	Schulbauentwicklung und innovativer Schulbau in Österreich	Seite 69
	Historische Entwicklung	
	Experimentelle Tendenzen und Innovationen	
5	Pädagogik und (Frei)Raum	Seite 81
	(Mitautorin: Vesna Urlicic, Architektin / Themenbereich Freiraum)	
	Baustelle im Kopf: Was dem Entwurf vorangeht	
	(Christian Kühn, Technische Universität Wien)	
	Internationale Best-Practice-Szenarien	
	Pädagogische Konzepte, Tendenzen und Schulentwicklung in Österreich	
	Partizipation – gemeinsamer Weg zu optimierten Lernumgebungen	
	(Brigitte Rabl, Karin Schwarz-Viechtbauer / ÖISS)	
	Raumszenarien, Raumorganisation, Raumkonzepte	

INHALT

6	Prototypische Sanierungsszenarien	Seite 135
	Einleitung Sanierungsszenarien	
	Neue Anforderungen an bestehende Strukturen	
	Sanierungspraktiken und -modelle	
	Gegenwärtige pädagogische und schulorganisatorische Entwicklungen	
	Kurzfristiger und mittelfristiger Raumbedarf bei Schulbauten	
	Prämissen und Planungsgrundsätze für Sanierungsszenarien	
	Überblick prototypische Sanierungsszenarien	
	Überblick Varianten Energieeffizienzstandards	
	Generelle Sanierungsmaßnahmen zur Energieeffizienz	
	Katalog Sanierungsszenarien	
7	Lernen in gesunden Räumen	Seite 183
	Mitautor: Thomas Belazzi / bauXund gmbh)	
	Einleitung	
	Ökologische Kriterien im Schulbau	
	Umweltkennzeichnungen	
	Ökologische Alternativen bei der Baustoffauswahl	
	Bauökologische- und baubiologische Optimierung	
	Chemikalienmanagement und ökologische Baustoffauswahl in der Praxis	
	TIPPs für weitere Einsparpotenziale	
	Raumklima und Luftqualität	
	Raumlufttechnische Anlagen - Nachhaltige Lüftungskonzepte für Schulen (Technisches Büro Käferhaus GmbH, Wieland Moser)	
8	Energie- und Umweltbildung im Unterricht	Seite 000
	Einleitung: Nachhaltige Entwicklung und Bildung (Franz Rauch, Universität Klagenfurt)	
	Umweltbildung in Schulen	
	Initiativen, Projekte, Zertifikate und Förderungen	
	Methoden und Ideen der NutzerInnenmotivation, Energieeinsparung und Energiemanagement in Schulen	
	Energie als fächerübergreifendes Thema im Unterricht	
	Materialien für den Unterricht	

1 EINLEITUNG



Passivhaus-Schulsanierung in
Schwanenstadt, Oberösterreich.

FOTO: HASELSTEINER

Loris Malaguzzi, der Begründer der so genannten Reggio-Pädagogik, bezeichnete den Raum als den dritten Pädagogen, weil er seinen Einfluss auf das Lernen – neben anderen Kindern, die den größten Einfluss ausüben, und den PädagogInnen – für entscheidend hielt. In der pädagogischen Fachdebatte ist die Rede von offenen Lernräumen, Lernlandschaften und *learning environments*. Doch können derartige Visionen in der Praxis der stets zu knappen Budgets auch im materiellen Raum, in der Architektur eingelöst werden? In Österreich gibt es eine Vielzahl architektonisch überaus interessanter Schulen, insbesondere aus den 1950er bis 1970er Jahren. Das war eine Zeit, in der Experimente mit Raum und pädagogischen Konzepten betrieben wurden, um die Schule zu verbessern. In der Gegenwart ist davon jedenfalls hierzulande weniger zu spüren, auch wenn mittlerweile wieder erste Ansätze eines neuen Denkens erkennbar werden. Dazu ist jedenfalls die 2009 etablierte Plattform SchulUMbau zu zählen, die PädagogInnen, Fachleute der Schulverwaltung und ArchitektInnen zusammenführt, um Denkanstöße für einen zeitgemäßen und kindgemäßen Schulbau zu liefern. Die Gruppe hat eine Charta erarbeitet, die in elf Punkten die Grundzüge eines zeitgemäßen Umgangs mit Lehr- und Lernräumen zusammenfasst (www.schulumbau.at).

Aktuell ist energieeffiziente Sanierung in allen Bereichen, darunter auch im Schulbau, ein großes Thema, und es gibt hierfür durchaus bemerkenswerte Beispiele. Der zweite zentrale Anlass für Umbauten in Schulen ist die Verbesserung der Sicherheitseinrichtungen und des Brandschutzes, was aufgrund laufend steigender Anforderungen notwendig wird. Die Gelegenheit der thermischen Sanierung und der sicherheitstechnischen Adaption zu nützen, um auch funktionale Verbesserungen zu erreichen, um insgesamt bessere Lernorte zu schaffen – auf diese Idee kommt allerdings deutlich seltener jemand, dabei wären das hervorragende Gelegenheiten, um auf vergleichsweise kostengünstige Art unsere Schulen für die Zukunft fit zu machen.

Sanierungen nach Passivhausstandard sind noch selten. Eines der wichtigsten aktuellen Beispiele für energetische Schulsanierung ist eine Schule in Schwanenstadt, Oberösterreich (Günter Lang, Heinz Plöderl et al.: Erste Passivhaus-Schulsanierung. Ganzheitliche Faktor 10 Generalsanierung der Hauptschule II und Polytechnischen Schule in Schwanenstadt mit vorgefertigten Holzwandelementen und Komfortlüftung, Berichte aus Energie- und Umweltforschung 22/2004, Schwanenstadt 2004). Bei diesem Projekt wurde mit wirtschaftlich vertretbaren Mehrkosten von acht Prozent das Schulgebäude aus den 1970er Jahren auf Passivhausstandard saniert. Dadurch konnte der Restenergiebedarf auf die Größenordnung eines Einfamilienhauses reduziert werden, ein optimiertes dezentrales Lüftungs- und Haustechnikkonzept sorgt nun für permanent beste Luftqualität und ein Raumklima, das ein hohes Leistungsvermögen der Kinder und PädagogInnen sicherstellt, und auch die Tageslichtnutzung wurde optimiert. Unsere Untersuchungen zeigen, dass die Kompaktheit der Bauten mitunter ein wichtiger Faktor zur Umsetzung des Passivhausstandards in der Schulsanierung ist. Schulbauten aus den 1970er Jahren (Hallentyp) haben die besten Voraussetzungen, eine gute Energieklasse zu erreichen. Bauten aus der frühen Nachkriegsmoderne weisen hingegen können ohne verdichtende Maßnahmen kaum niedrige Energieklassen erreichen.

Fast alle heute bestehenden Schulgebäude stammen aus dem 19. und 20. Jahrhundert. Dieser große Bestand ist vielfach sanierungsbedürftig und weist häufig Bauschäden auf. Trotz Substanzsanierung und diverser Einzelsanierungsmaßnahmen weisen die meisten der Bestandsobjekte erhebliches darüber hinausgehendes Erneuerungspotenzial auf. Wichtig ist zum einen die Beseitigung von Bauschäden, die durch bauphysikalisch nicht mehr funktionstüchtige Baukonstruktionen entstanden sind, zum anderen ist das Reagieren auf Anforderungen hinsichtlich Behaglichkeitskriterien wie Oberflächentemperaturen, Überhitzung, Belüftung und Lärm notwendig. Die Energieeffizienz der zu sanie-



Passivhaus-Schulsanierung in Schwanenstadt, Oberösterreich.

FOTO: HASELSTEINER

renden Gebäude bildet einen zentralen Schwerpunkt in den folgenden Sanierungsszenarien, sowohl aus Gründen der Betriebskostensenkung als auch aus ökologischer Sicht. Energetisch lassen sich mit Maßnahmen an der Gebäudehülle und an der Gebäudetechnik erhebliche Einsparungen erzielen. Seit der Einführung des Energieausweises in Österreich stieg das Bewusstsein für Zusammenhänge zwischen Gebäudehülle, -technik, Raumklima und Nutzung. Die mit den Instrumenten des Energieausweises berechneten Werte erlauben eine Aussage über den Endenergiebedarf der jeweiligen Schule im Normnutzungsfall und bei Normklimawerten. Die großen Variablen zwischen Verbrauch und Bedarf stellen die NutzerInnen und das regionale jährliche Klima beziehungsweise die Abstimmung der Anlagentechnik mit der Benutzung der Räume dar. Auch nicht durch die gängigen Berechnungsmethoden darstellbar sind Einsparungen durch schlüssige Raumkonzeptionen hinsichtlich Ihrer Belegung, intelligentes Raummanagement und intelligente NutzerInnen. Auch dieser Gedanke ist ein Ansatzpunkt für die Verknüpfung von energetischer und funktioneller Sanierung.

Die Schule in Österreich hat sehr unterschiedliche Belegstunden im Tagesablauf. Es gibt meist einen relativ homogenen Klassenbetrieb bis kurz nach Mittag. Am Nachmittag und in den Abendstunden werden nur kleine Teile der Schulen genutzt. Die tägliche Nutzungsdauer der Schule steigt jedoch zunehmend an: zum einen Teil im Modell der verschränkten Ganztageschule, zum anderen als Nachmittagsbetreuung am Schulstandort. Vor allem das heutige Modell der Nachmittagsbetreuung, an dem nur ein Teil der Kinder teilnimmt, greift tief in das Energiemanagement ein, da die genutzten Räumlichkeiten nur einen kleinen Teil der Schule umfassen, die Technik jedoch meist nur die Regulierung in größeren Einheiten erlaubt. Ressourcenschonend nutzen heißt demnach Anheben der Nutzungsstunden durch Nebennutzungen und ausgedehnte interne Nutzung, Mehrfachnutzung von Hallen und anderen halböffentlichen Nutzungen, Umsetzen von Raumclustern mit ähnlichen Nutzungskriterien sowie Abkoppeln kleiner Einrichtungen mit anderen Nutzungsprofilen vom technischen System (Schulwartewohnung).

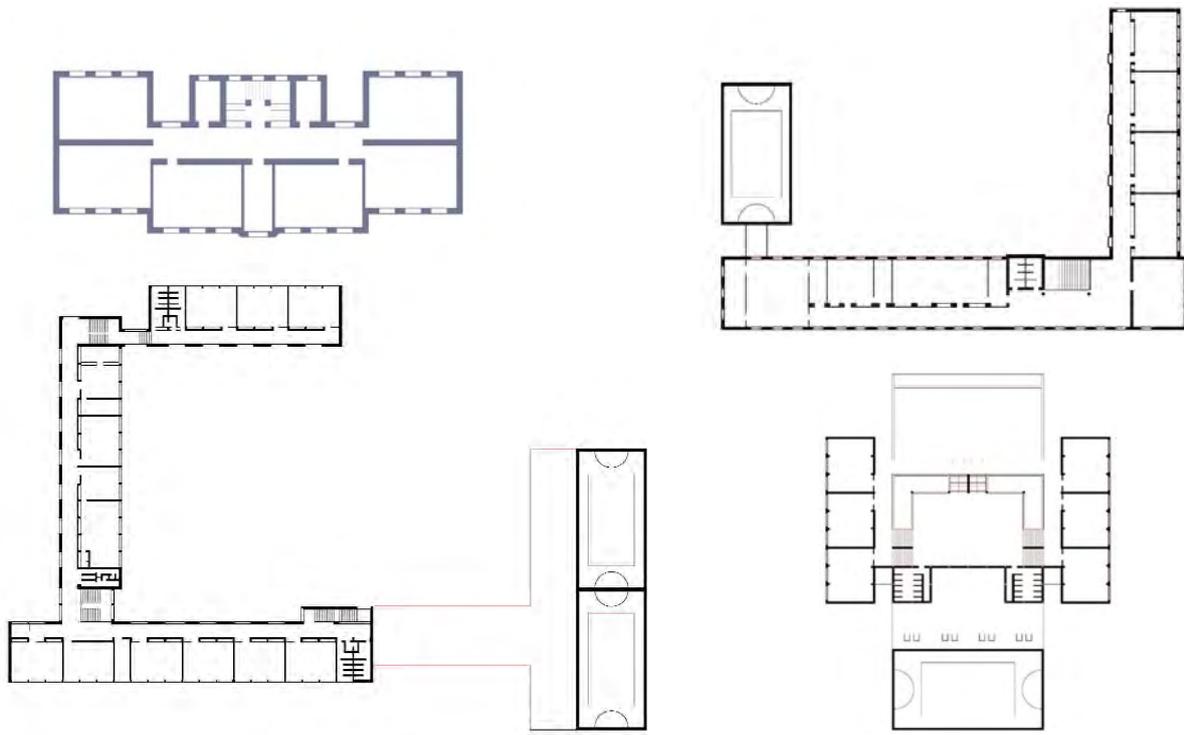
Für die nahe Zukunft kann man eine Reorganisation des österreichischen Schulsystems (Gesamtschule, Ganztageschule, verpflichtendes Vorschuljahr, etc.) und die schrittweise Einführung neuer Unterrichtsformen erwarten. Angesichts des großen Bestandes an Gebäuden verschiedenster Bautypologien und Altersklassen und der demografischen Entwicklung muss der „neue Schulbau“ zu einem großen Teil in vorhandenen Gebäuden Platz finden. Dies ist die Ausgangssituation, die dem Forschungsprojekt zugrunde liegt, auf dem dieses Handbuch basiert (Edeltraud Haselsteiner, Maja Lorbek, Gerhild Stosch, Robert Temel: Baustelle Schule. Nachhaltige Sanierungsmodelle für Schulen, Berichte aus Energie- und Umweltforschung, Wien/Graz 2010). Und dafür sollte im Rahmen des Forschungsvorhabens durch modellhafte Umstrukturierungs-, Erweiterungs- und Sanierungskonzepte für den Schulbestand die Basis in architektonischer Hinsicht gelegt werden. Das Forschungsprojekt war innovativ und experimentell konzipiert. Primäres Ziel des Forschungsvorhabens waren Empfehlungen über die künftige Nutzung des Schulbestandes unter Prämissen der funktionalen Innovation und Nachhaltigkeit sowie der Energieeffizienz. Die Empfehlungen wurden in Form von abstrahierten, modellhaften Sanierungskonzepten zusammengefasst, in denen die Aspekte des energieeffizienten und nachhaltigen Bauens und die funktionelle Anpassung und Optimierung synergetisch vereint sind. Die Aufsplitterung der Kompetenzen im Bildungsbereich – insbesondere die Trennung zwischen baulich-technischen Belangen und der pädagogischen Ebene, ebenso aber die unterschiedliche Zuständigkeit der Schulverwaltung auf kommunaler, Landes- oder Bundesebene – wurde mittlerweile als erschwerend für innovative Entwicklungen erkannt. Das Forschungsprojekt möchte auf einer Professionen-, Institutionen- und Schultypen-übergreifenden Ebene lernpädagogische Zielsetzungen mit innovativen architektoni-

schen Konzepten zusammen bringen. Schule soll als Ort des freudvollen Lernens eine positive Identifizierung mit dem Gebäude ermöglichen und adäquate flexible Räume für innovative Lernkonzepte bereitstellen.

In diesem Handbuch sind Umbautypologien als modellhafte und abstrahierte Umbaukonzepte dargestellt. Es wurden mehrere Modelle entwickelt, die sowohl als Gesamtkonzepte wie auch als kombinatorische Teilmodelle angewandt werden können. Die Darstellung zielt auf Synthese der Ideen aus dem Umfeld „Haus der Zukunft“, den Konzepten der Verwaltung, der Einbeziehung bereits vorhandener Tools und zukünftiger Trends, gesammelt in einem Compendium für SchulbetreiberInnen, Schulgemeinschaften, Architekturschaffende und PädagogInnen.

Durch die Senkung der maximalen SchülerInnenanzahl pro Klasse im Jahr 2008 sowie aufgrund demografischer Prognosen in Ballungsräumen wie Wien entstand bereits bisher Bedarf an zusätzlichen Flächen. Zusätzlicher Raumbedarf entsteht aktuell und in naher Zukunft aufgrund weiterer Faktoren: Standardanhebung (mehr Platz pro SchülerIn), zusätzliche Fläche für zeitgemäße LehrerInnenarbeitsplätze, Flächenbedarf durch (verschränkte) Ganztagschulkonzepte und Vorschulangebote, neu zu schaffende Sozialräume, Flächen für Repräsentation und Kommunikation, ergänzende gemeinschaftliche Infrastrukturen mehrerer Schulstandorte, gemeinsam genutzte kommunale Einrichtungen (Bibliothek, Jugendzentrum, Räume für partizipative Prozesse, Sporteinrichtungen etc.). Die folgenden Vorschläge sollen auch eine Hilfestellung dabei sein, darauf zu reagieren.

2 SCHULBAUTYPOLOGIEN



GRAFIK: JENS SCHRÖDER

Bausubstanz und Raumprogramm nach Bauperioden

Datenblatt Bauperiode: Gründerzeit von 1849 bis 1917

Energetische Aufnahme und Analyse

Datenblatt Bauperiode: Wiederaufbau 1945 bis 1961

Energetische Aufnahme und Analyse

Datenblatt Bauperiode: Späte Nachkriegsmoderne 1962 bis 1970

Energetische Aufnahme und Analyse

Datenblatt Bauperiode: 70er Jahre (1971 – 1980)

Energetische Aufnahme und Analyse

Vergleichende Bestandsanalyse der Bautypologien

Bausubstanz und Raumprogramm nach Bauperioden

Bestandsaufnahme Bausubstanz und räumlich-funktionale Strukturen einzelner

Typologien: Die Schadenskartierungen vor Ort, die Erfassung der bereits durchgeführten Sanierungen und die Literaturrecherche (Standardwerke zur Sanierung) waren die Basis für die abstrahierte Dokumentation der Bausubstanz und der Raum- und Funktionsschemata der Bautypologien. Die Klassifizierung erfolgt chronologisch nach Bauperioden.

Datenblätter zu Bausubstanz enthalten Angaben über Konstruktion:

- wesentliche raumabschließende Bauteile
- städtebauliche Struktur
- Freiräume
- Pausenflächen
- Erschließung
- Raum- und Funktionsprogramm
- typische Merkmale der Klassenzimmer
- maximale SchülerInnenanzahl bauzeitlich
- bauzeitliche Möblierung

Die energetische Bestands- und Bedarfsanalyse umfasst folgende Schritte:

Datenerhebung:

- Erhebung von Bestandsplänen
- Überprüfung der Pläne auf ihre Aktualität
- Erhebung von Denkmalschutzanforderungen beziehungsweise bautypologisch schützenswerte Baukonzeptionen
- Erhebung von Verbrauchsdaten, wenn vorhanden
- eventuell thermographische Aufnahmen zu Feststellung von akuten bauphysikalischen Schwachstellen
- gebäudespezifische Aufnahme: Baualter; Hauptorientierung
Sonnenschutzmaßnahmen; unterschiedliche Nutzungszonen
- bauphysikalische Bestandsaufnahme: Erfassung aller relevanten Bauteile (auch Bauteile der unbeheizten Gebäudehülle); Feststellen von Strahlungsasymmetrien, Zugscheinungen
- haustechnische Bestandsaufnahme
- Erhebung der SchülerInnenanzahl innerhalb eines Klassenverbandes;
- Erhebung der internen technischen Lasten
- zur atmosphärischen Beurteilung des Raumklimas ist es wichtig, in der Bestandsaufnahme Gespräche mit Nutzern und Nutzerinnen zu führen. Individuell in Erfahrung gebracht werden kann hier: Lüftungsverhalten und Lärmempfinden
- Gebrauch der Räume und Gangflächen (Unterrichtsform)

Es empfiehlt sich, für die Bestandserhebung Checklisten zu verwenden.

Empfehlenswert sind Checklisten, die der Eingabestruktur für die Berechnung des Energieausweises nach OIB R 6:2007 folgen. Zum Beispiel: Checkliste vom Landesenergieverein Steiermark für Nichtwohngebäude.

Download unter: www.lev.at

Energetische Analyse des Bestandes: Berechnen der Energiekennzahlen des Bestandes

- Ermittlung von gebäudespezifischen Kenndaten: Geometriekennwerte (charakteristische Länge); Leitwertevergleich der verschiedenen Verlustflächen; Fensterflächenanteile der Klassenräume
- Erkennen möglicher Einsparpotenziale unter Berücksichtigung der Bautypologie in Verschränkung mit der Planungsgruppe

Datenblatt Bauperiode: Gründerzeit von 1849 bis 1917

Bausubstanz / räumlich-funktionales Schema

Bautypus

standardisierter Bautypus

- Kleine Schulbauten von ein bis acht Klassenzimmern
- Schulhäuser mit mehr als acht Klassenzimmern

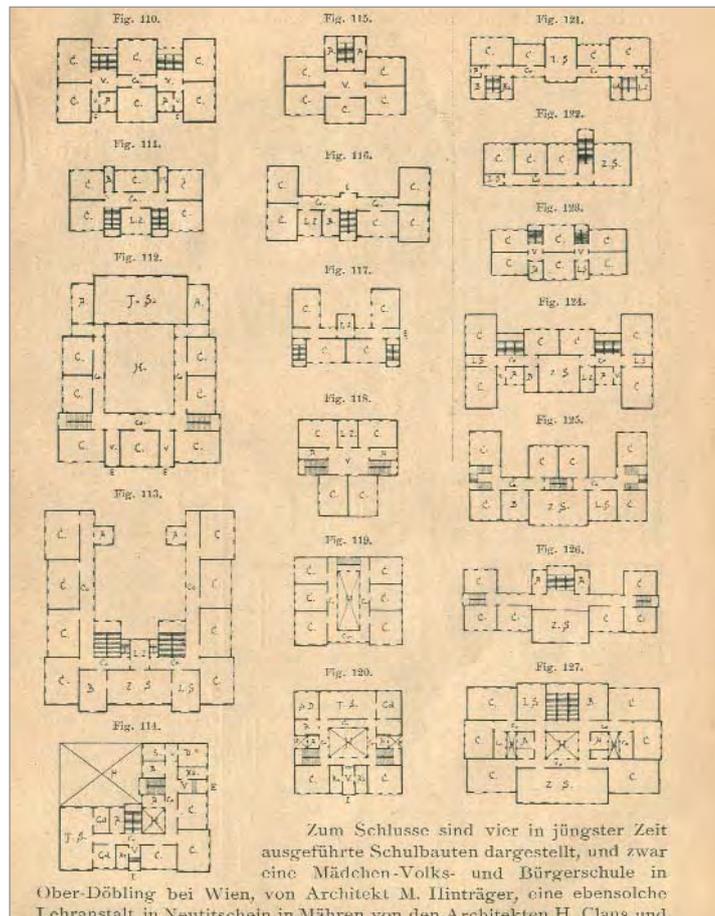
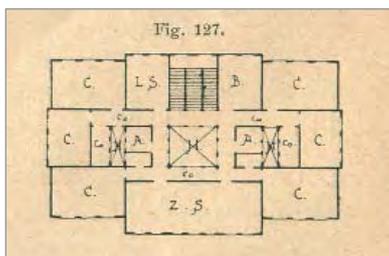
Die Bauperiode der Gründerzeit verfügt über einen weitgehend standardisierten Schulbautypus. Die normativen Vorgaben für Gebäude, Raumprogramme und städtebauliche Einbettung sind enthalten im Handbuch der Architektur, Band 6 und in zwei österreichischen Publikationen über Schulbau von Carl Hinträger: Der Bau und die innere Einrichtung von Schulgebäuden dem Jahre 1887 sowie Volksschulhäuser in Österreich, Ungarn und Bosnien und Herzegowina aus dem Jahre 1901. Diese Standardwerke haben den Schulbau maßgeblich beeinflusst.

Die meisten Gründerzeitbauten in inneren Bezirken von Wien und Graz sind mehrgeschoßige Bauten als Teil der gründerzeitlichen Blockrandbebauung. Eine geringere Anzahl der Schulgebäude ist freistehend. Im Handbuch wird jedoch das freistehende Schulhaus eindeutig bevorzugt. Die entsprechende Kategorie im Dehio Wien heißt: „öffentliche Bauten im Straßenverband“.

Eine der besonders typischen räumlichen Strukturen, die das Schulsystem dieser Zeit widerspiegelt, sind getrennte Schulen für Mädchen und Knaben in einem Schulgebäude, meist zentralsymmetrisch angeordnet, mit je eigener Erschließungsstruktur für jede der Schulen. Im Zuge der Koedukation, die in Österreich erst 1975 eingeführt wurde, wurde die räumliche Trennung der Schulen aufgehoben. Teilweise gibt es jedoch nach wie vor zwei Schulen an

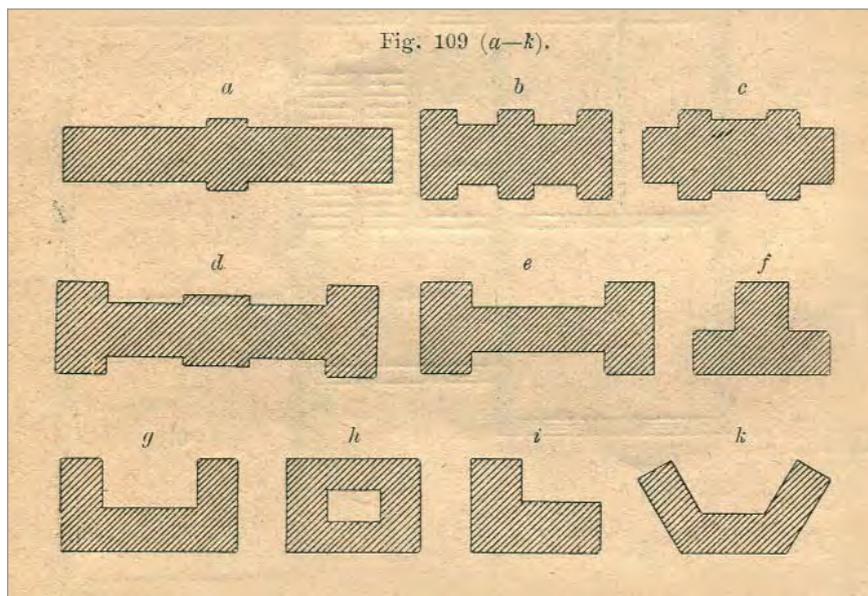
Unterschiedliche Bautypen/Schulgebäude

CARL HONTRÄGER, DER BAU UND DIE INNERE EINRICHTUNG VON SCHULGEBÄUDEN FÜR ÖFFENTLICHE VOLKS- UND BÜRGERSCHULEN, 1887, WIEN



Städtebauliche Struktur

Schulbauten (mit mehr als acht Klassenzimmern) der Gründerzeit in dicht verbauten urbanen Bereichen (innere Bezirke in Wien und Graz) sind meist integriert in die Blockrandbebauung, seltener gibt es auch freistehende Gebäude. Typisch für Wien sind Gebäude-Ecktypologien mit langem Haupttrakt und kürzeren Seitentrakten. In einigen Fällen werden Schulen als markante öffentliche Bauten an Plätzen positioniert. Gründerzeit-Doppelschulen am Leipzigerplatz, Bischof-Faber-Platz und Allerheiligenplatz sind Beispiele für diese städtebauliche Typologie. Die klassische gründerzeitliche Schule entspricht in Höhe und Stil der angrenzenden Wohnbebauung. Kleinere Schulen, die typisch für kleinere Städte und Dörfer waren, also Schulen mit weniger als acht Klassenzimmern, waren freistehende Solitäre.



Baumassengliederung

CARL HONTRÄGER, DER BAU UND DIE INNERE EINRICHTUNG VON SCHULGEBÄUDEN FÜR ÖFFENTLICHE VOLKS- UND BÜRGERSCHULEN, 1887, WIEN

Freiräume

Bei freistehenden Schulgebäuden ursprünglich Schulgärten, bei Gebäuden in Blockrandbebauung kleine zugeordnete Bereiche des Blockinneren.

Erschließung

Pro Schulhaus (bei Doppelanlagen) ein zentrales, repräsentatives Stiegenhaus und vorwiegend natürlich belichtete Gänge. Die Erschließung der Klassenzimmer ist meist einhüftig.

Pausenflächen

Innen gibt es keine gesondert gewidmeten Pausenflächen, der Schulhof im Freien ist als einziger Bereich für die Nutzung als Pausenfläche vorgesehen.

Baukonstruktionen nach Gebäudeteilen

Fundamente

Die Gründung wurde in Form von Streifenfundamenten in Mauerwerks-Massivbauweise mit abgetreppter Verbreiterung ausgeführt, um die zulässige Bodenpressung nicht zu überschreiten.

Kellerwände

Die Außenwände im Bereich des Kellers bestehen aus massivem Ziegelmauerwerk, teilweise auch zweischalig, mit nicht verputzten Wandoberflächen. Die Innenwände im Keller sind ebenfalls gemauert. Auf die vertikale Isolierung gegen aufsteigende Bodenfeuchte, die bereits technisch möglich war, wurde verzichtet. Die Kellerräume der Gründerzeit sind feuchte Lagerräume.

Boden im Kellergeschoß

Bauzeitlich war der Kellerboden gestampfter Lehm oder Ziegelpflaster. Später wurde in den meisten Fällen ein unbewehrter Unterbeton eingebracht.

Außenwände, Innenwände in den oberen Geschoßen

Die oberirdischen Außenwände, die Mittelwand (Kaminwand) sowie die bauzeitlichen Innenwände bestehen ebenfalls aus massivem Ziegelmauerwerk. Die ursprünglich nicht tragenden Trennwände übernehmen aufgrund der fehlenden Abkoppelung im Laufe der Zeit ebenfalls statische Kräfte. Nachträglich errichtete Wände bei späteren Umbauten sind leichte und nicht tragende Gipskartonständerwände mit geringem Eigengewicht.

Deckenkonstruktionen

Decke über Kellergeschoß

Die Decke über dem Keller ist ein Gewölbe beziehungsweise ein Teilgewölbe als Kappendecke.

Zwischendecken in den Obergeschoßen

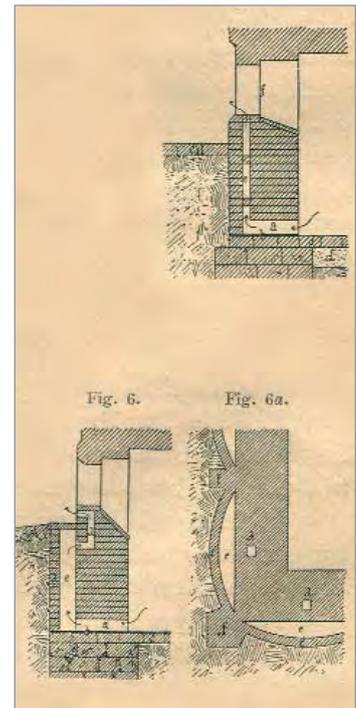
Klassenzimmer in Gründerzeitbauten haben eine größere Raumtiefe (von 6,50 bis ca. 7 m Tiefe) als typische Wohngebäude (5,20 m Raumtiefe) dieser Zeit. Die Zwischendecken im Bereich der Klassenzimmer in den Obergeschoßen sind Tramdecken und seltener Tramtraversendecken. Die primäre Tragkonstruktion bei Tramtraversendecken sind Stahlträger, die sekundäre Tragkonstruktion die Holzbalkenlage zwischen den Stahlträgern. Im Bereich der Gänge sind die Decken aufgrund der geringen Spannweite (3 bis 4 m) als Kappendecke (Gewölbebögen) ausgebildet.

Decke über obersten Geschoß (Dachgeschoßdecke)

Im Wiener Raum ist die oberste Geschoßdecke in der Regel eine Dippelbaumdecke. Generell wird die oberste Geschoßdecke auch als Tramdecke ausgeführt. Der Aufbau besteht aus Beschüttung und einem Ziegelbelag.

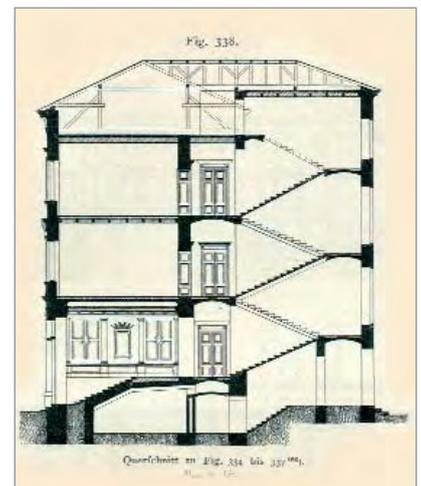
Decke über Turnsaal

Teilweise bereits in Stahlbeton, zum Beispiel als Stahlbetonrippendecke.



Detail Sockelausbildung

CARL HONTRÄGER, DER BAU UND DIE INNERE EINRICHTUNG VON SCHULGEBÄUDEN FÜR ÖFFENTLICHE VOLKS- UND BÜRGERSCHULEN, 1887, WIEN



Schnitt Stiegenhaus

CARL HONTRÄGER, DER BAU UND DIE INNERE EINRICHTUNG VON SCHULGEBÄUDEN FÜR ÖFFENTLICHE VOLKS- UND BÜRGERSCHULEN, 1887, WIEN

Treppen / Stiegenhäuser

Die typische Stiegenanlage in einem gründerzeitlichen Schulgebäude ist zweiläufig mit Zwischenpodesten und verbindet alle Geschoße im Gebäude. Sie befindet sich an der hofseitigen Gebäudefront. Während das Stiegenhaus zwischen dem Erdgeschoß und obersten Gebäudegeschoß repräsentativ ausgebildet ist, sind die Stiegenhausbereiche, die Keller- und Dachgeschoß erschließen, zweckmäßig.

Das Erdgeschoß, das typischerweise ungefähr 1,50 m über der Geländeoberkante des Gehsteiges liegt, erreicht man über einen einzelnen Stiegenlauf vom Haupteingang aus.

In Wien und in Graz besteht die typische Stiegenkonstruktion aus massiven Naturstufen, die einseitig in das Mauerwerk eingespannt sind (eingespannte Werkstiebtreppe). Im Bereich des Stiegenauges sind die Stufen auf Stahlträgern beziehungsweise gemauerten Gurtbögen aufgelagert.

Dachtragwerk

Der Dachstuhl wurde vom Zimmermann als Holztragwerk typischerweise mit Bundtramkonstruktion errichtet.

Raumabschließende, nicht tragende Bauteile

Außentore

Bauzeitliche Eingangstore sind massive Holztore. Im Zuge der späteren Sanierungsmaßnahmen wurden Eingangstore oft durch zeitgenössische Portalelemente, zum Beispiel verglaste Profilsystemelemente aus Aluminium oder Stahl, ersetzt.

Fensterelemente

Historische Fenster sind Kastenfenster aus Holz, mit lasierenden und deckenden Anstrichen. Aufgrund der starken Bewitterung und mangelhafter Wartung der Kastenfenster und gestiegener Anforderungen an Wärmeschutz und Komfort sind kaum mehr historische Konstruktionen erhalten.

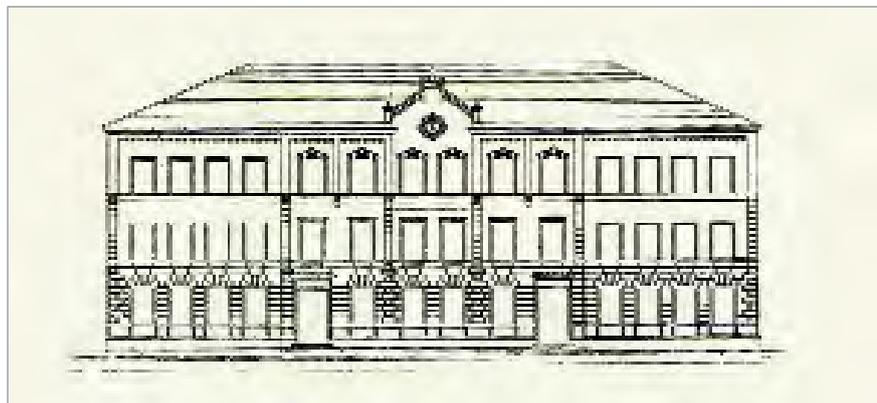
Die neu eingebauten Elemente entsprechen den historischen Fenstern in Bezug auf Teilung. Vielfach wurden die Kastenfenster durch isolierverglaste Einfachfenster ersetzt. Die Materialien reichen von PVC über Holz und Aluminiumprofilfenster bis Holzrahmen mit Aluminium-Deckschalen außen.

Innentüren

Historische Innentüren (als Füllungstüren mit Profilierungen) und profilierte Leibungsverkleidungen sind in der Regel nicht mehr erhalten. Die neu eingebauten Türelemente sind meist Stahlzargen mit Türblatt aus Röhrenspann und pflegeleichter Oberfläche aus HPL-Platten. Je nach Brandschutzanforderungen sind sie auch als Brandschutz- oder Rauchschutztüren ausgebildet.

Ansicht Gründerzeitgebäude

CARL HONTRÄGER, DER BAU UND DIE INNERE
EINRICHTUNG VON SCHULGEBÄUDEN FÜR
ÖFFENTLICHE VOLKS- UND BÜRGERSCHULEN,
1887, WIEN



Energetische Aufnahme und Analyse

Bauphysikalische Bestandsaufnahme der Gebäudehülle

Die Bauteilkonstruktionen der Gründerzeit folgen den damals üblichen Handwerksregeln, generell ist hier ein solider Baubestand wahrzunehmen.

Außenwände

Massive Bauweise aus Ziegel mit Wandstärken von 40 bis 68 cm. Es werden kaum sichtbare Feuchteschäden bei der Aufnahme wahrgenommen.

Untersuchung nach ÖN B8110 – 2:

- Keine Kondensation im Bauteil;
- Oberflächentemperatur bei Normbedingung: 15,5°C;
- Risiko für Schimmelbildung unter Normbedingungen;
- Grenz-U-Wert = 0,85 W/m²K.

U-Wert:

OIB-Richtlinie 6: 2007 – Leitfaden 4.3.1	vor 1900	1,55 W/m ² K
OIB-Richtlinie 6: 2007 – Leitfaden 4.3.1	ab 1900	1,5 W/m ² K
Handbuch für Energieberater: DB 5.5	0,42 m	1,4 W/m ² K
	0,55 m	1,1 W/m ² K
	0,68 m	0,9 W/m ² K

Fenster

Kastenfenster – Wiener- oder Grazerstockfenster

Teilweise sind Kondensatbildung an den inneren Scheiben sowie Schäden an der Konstruktion feststellbar. Die Fensterbauteile wurden vielfach in den letzten Jahren saniert.

U-Wert:

OIB-Richtlinie 6: 2007 – Leitfaden 4.3.1	2,5 W/m ² K; g-Wert = 0,67
Handbuch für Energieberater: DB 19	2,2 W/m ² K; g-Wert = 0,65

Decken

Zwischendecken: Holzbalkendecken oder Kappendecken

Letzte Geschoßdecke: Dippelbaum- und Tramdecken, Beschüttung und Ziegelbelag

Decken zum Keller: Ziegelgewölbe; Kappengewölbe (Preußische Kappe)

U-Wert letzte Geschoßdecke; Decke zum unbeheizten Dachraum:

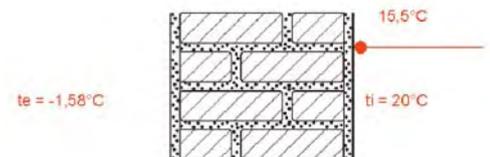
OIB-Richtlinie 6: 2007 – Leitfaden 4.3.1	vor 1900	0,75 W/m ² K
OIB-Richtlinie 6: 2007 – Leitfaden 4.3.1	ab 1900	1,20 W/m ² K
Handbuch für Energieberater: DB 5.6		0,50 W/m ² K

U-Wert Decken zum Keller:

OIB-Richtlinie 6: 2007 – Leitfaden 4.3.1	vor 1900	0,75 W/m ² K
OIB-Richtlinie 6: 2007 – Leitfaden 4.3.1	ab 1900	1,5 W/m ² K
Handbuch für Energieberater: Kappengewölbe DB 5.4		
Betonestrich		0,92 W/m ² K
Holzfußboden		1,07 W/m ² K

Handbuch für Energieberater: Ziegelgewölbe Datenblatt 5.4

Betonestrich	1,0 W/m ² K
Holzfußboden	0,9 W/m ² K



Oberflächentemperatur
Bestandsmauerwerk Gründerzeit unter
Normbedingungen



Gründerzeitgebäude

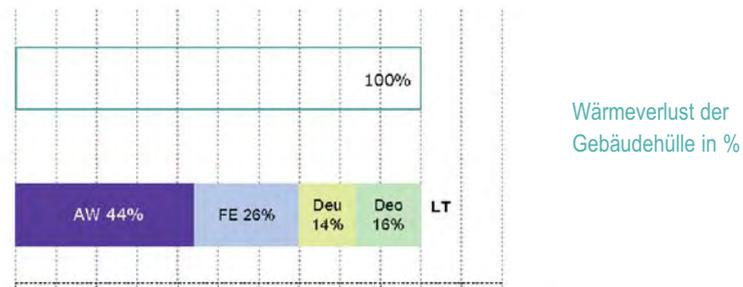
FOTOS: GERHILD STOSCH

Energetische Kennwerte der Gebäudehülle

Kompaktheit:

Sehr kompakte Gebäude – charakteristische Länge > 3

Wärmeverluste:



Rund 44% der Verluste werden über die opaken Außenwandflächen (AW) abgegeben. Mit den Verlusten der Fensterflächen (FE) von 26% ergeben sich 70% des Wärmeverlustes über die Außenfassade. Der Verlust über die oberste Geschoßdecke (DEo) und die Decke nach unten (DEu) beträgt in Summe 30%.



Heizwärmebedarf (OIB R6:2007)

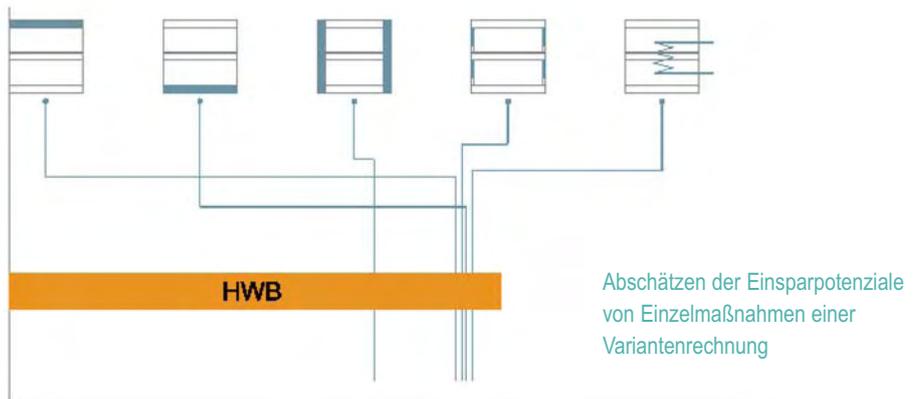
HWB ref BGF: 120 kWh/m²a – 160 kWh/m²a

Energieeffizienzklasse HWB* D – E

Bautypologische Besonderheit und Potenzial

Diese Bautypologie weist mit ihrer kompakten Struktur gute Voraussetzungen für die Erreichung niedriger Energiekennwerte nach einer Sanierung auf. Die Straßenfassade ist, da meist gegliedert, nicht wärmetechnisch zu sanieren, ohne den typologischen Charakter zu verändern. Der Außenwandanteil der Straßenfassaden beträgt bei Blockbebauung ungefähr 20% der Gebäudehülle.

Betrachtung von Einzelmaßnahmen:



- Außenwand: ca. 30%
- Fenster: ca. 10%
- Decke nach oben: 10 – 15%
- Decke nach unten: 10 – 15%

Eine Adaption von Kellerräumen als Aufenthaltsräume kann ohne detaillierte Mauerwerks-Analyse und entsprechend detaillierte Berechnungen mit geänderten Innenklima nicht empfohlen werden. Bei Nutzung von Kellerräumlichkeiten sind aufwändige Maßnahmen im Bereich des erdberührten Bodens und des Mauerwerkssockels notwendig. Eine Betrachtung eventuell auftretender Wärmebrücken ist im Detail zu klären.

Datenblatt Bauperiode: Wiederaufbau 1945 bis 1961 Bausubstanz / räumlich-funktionales Schema

Bautypus

Die funktionale Schularchitektur der frühen Nachkriegsmoderne ist eingeschößig bis maximal zweigeschößig, häufig auch „Flachbau“ genannt. Wir stufen diese Typologie als „Pavillonbauweise“ ein. Die ebenerdige Schule ist das Ideal dieser Epoche. Die ebenerdige Schule erspart den Kindern das Treppensteigen, ermöglicht Naturverbundenheit und der Maßstab entspricht den kindlichen Verhältnissen. Solche Schulen eignen sich auch gut für Erweiterungen, so eine damalige Beschreibung der Roland-Rainer-Schule in Wien-Siebenhirten.

Die Schulbauten verfügen über einen zentralen Eingangsbereich mit Stiege und Pausenhalle, an den die Klassenzimmertrakte andocken. Die Klassen sind einseitig gereiht entlang der Gänge. Die Gruppierung der Gebäudetrakte ist bewusst nicht symmetrisch. Durch Platzierung der Trakte werden die Freiräume definiert und gegliedert.

Neu im Raumprogramm sind Pausenhallen beim Eingang und vereinzelt auch Freiluftklassen. Die Schuldirektorwohnung gibt es nicht mehr. Neu im Raumprogramm und Serviceangebot der Schulen: die Gesundheitsvorsorge bzw. das Arztzimmer. Die Garderoben sind integriert in die Gänge oder als eigene dezentrale Räume in der Nähe der Klassenzimmer.

Städtebauliche Struktur

In Stadterweiterungsgebieten als freistehende Gebäude inmitten der Freiräume. Die Positionierung der Schulen erfolgt zentral in Bezug auf die neuen Wohnsiedlungen.

Die Schulen sind niedrige Gebäude, die ihre städtebauliche Wirkung durch die Dominanz am eigenen Grundstück entfalten. Dadurch, dass Schulfreiräume durch Zäune und Hecken abgeschlossen sind und die Nachbarschaft keinen Zutritt auf die Freiräume hat, wirken die großen Schulareale oft als trennendes Element im Stadtquartier.

Freiräume

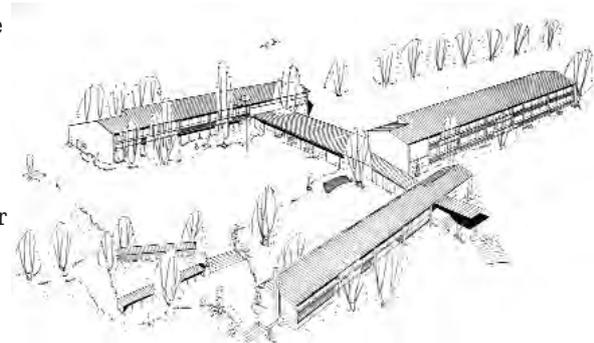
Die Frei- und Grünräume und die Schulhöfe sind sowohl bei ebenerdigen Schulen in Stadterweiterungsgebieten als auch bei mehrgeschoßigen innerstädtischen Schulen großzügig bemessen.

Pausenflächen

Neu im Raumprogramm sind kleinere Pausenhallen und -flächen, meist in Verbindung mit dem zentralen Stiegenhaus.

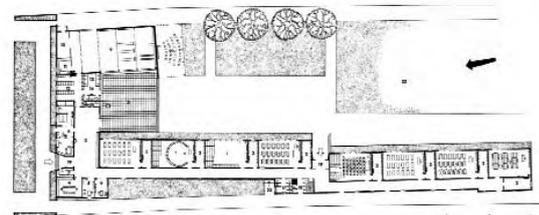
Erschließung

Die Erschließung der Klassenzimmertrakte ist einhüftig. Die Schulbauten verfügen über einen zentralen Eingangsbereich mit Stiege und Pausenhalle, an den die Klassenzimmertrakte andocken. Die Klassen sind einseitig gereiht entlang der Gänge. Die Gruppierung der Gebäudetrakte ist bewusst nicht symmetrisch. Durch Platzierung der Trakte werden die Freiräume definiert und gegliedert.



Flachbauschule

ERIKA BRÖDNER, IMMANUEL KROEKER,
MODERNE SCHULEN, 1951, MÜNCHEN



Schule „Siebenhirten“ (Boaler Schule)			
1 Klassenzimmer	7 Lehrmittellager	13 Dachter	19 Windfang
2 Klassengarderoben	8 Schulverwaltung	14 Trackraum	20 Freiluftklasse
3 Pausenhalle	9 Turnsaal	15 Turnsaalbarbie	21 Pausenhof
4 Lehrerzimmer	10 Raum für Turngeräte	16 Lehrerbarbie	22 Schülersgarten
5 Kanzlei	11 Turnlehrerzimmer	17 Knabenbarbie	23 Kohlenanwurf
6 Arztzimmer	12 Turnsaulgarderobe	18 Mädchenbarbie	

Volksschule Siebenhirten, 1949,
Architekt: Roland Rainer

AUFBAUHEFT 34, SCHULEN DER STADT WIEN,
1962, WIEN

Raum- und Funktionsprogramm

Unterrichtsräume:

- Klassenzimmer, im Volksschulbereich ohne Sonderunterrichtsräume
- Bibliothek (nicht immer vorhanden)
- Turnsaal samt Garderoben, Turngeräteraum und Turnlehrerzimmer

Verwaltung:

- Direktion
- Konferenzzimmer
- Schulfahrtwohnung

Infrastrukturelle und Serviceräume:

- Garderoben
- Sanitärgruppen
- Lehrmittelzimmer

Pausenbereiche:

- Breite Pausengänge, kleine dezentrale Pausenhallen
- Selten: Aula, Freiluftterrasse

Konstruktion: wesentliche räumabschließende Bauteile

Die Bautechnologie ist in dieser Zeit immer noch stark dominiert von traditionellen Bauweisen. Die Mangelwirtschaft der Wiederaufbauzeit zwingt zu sehr sparsamem Einsatz von Material, ganz besonders bei der Bewehrung von Stahlbetondecken und Mauerwerksstärken. Die Bausausführung ist arbeitsintensiv und erfolgt weitgehend mit traditionellen Handwerkstechniken.

Fundamente

Stahlbetonfundamente als Streifenfundamente

Kellerwände

Stahlbetonwände sowie Schüttbetonwände (unbewehrter Stampfbeton mit geringer Betongüte) bzw. Mauerwerk. Die vertikale Abdichtung ist bereits Standard.

Boden im Kellergeschoß

Unterbeton mit Abdichtung

Außenwände, Innenwände in den oberen Geschoßen

Nach wie vor ist das typische Material im Wiederaufbau das Normalformat-Ziegelmauerwerk und zusätzlich die Hoch- und Langlochziegel. Die Mauerwerksstärke nimmt durch das Bestreben, Materialien ökonomisch effizient einzusetzen, weiter ab. Extrem geringe Mauerwerksstärken verfügen über sehr schlechte Wärmedämmeigenschaften und kaum über statische Reserven.

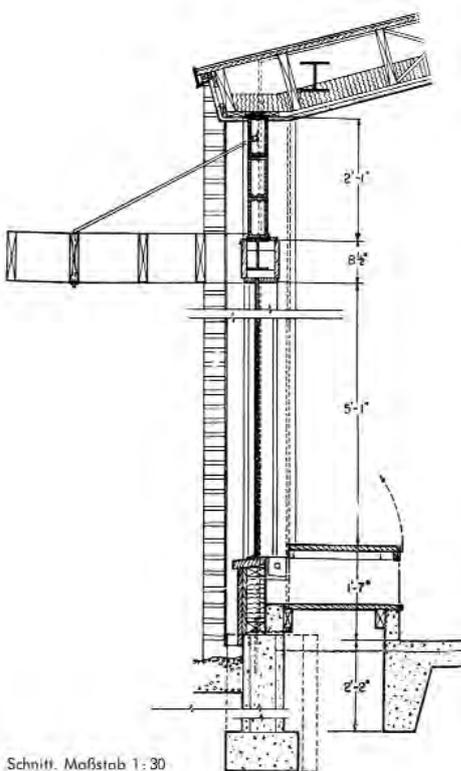
Öffnungen in Wänden

Kaum noch gemauerte Bögen oder Gewölbe. Die Sturzausbildung besteht aus Stahl- oder Stahlbetonträger, die verkleidet oder verputzt werden

Deckenkonstruktionen

Decke über Kellergeschoß, Zwischendecken in den Obergeschoßen, Decke über obersten Geschoß (Dachgeschoßdecke)

Stahlbetondecken als sehr ökonomisch bewehrte Ortbetondecken, auch als Rippendecken (in Österreich üblicher Markenname Ast-Mollin-Decke). Geringes Flächengewicht der Decken hat mangelnden Schallschutz zur Folge.



Schnitt, Maßstab 1:30

ERIKA BRÖDNER, IMMANUEL KROEKER,
MODERNE SCHULEN, 1951, MÜNCHEN

Decke über Turnsaal

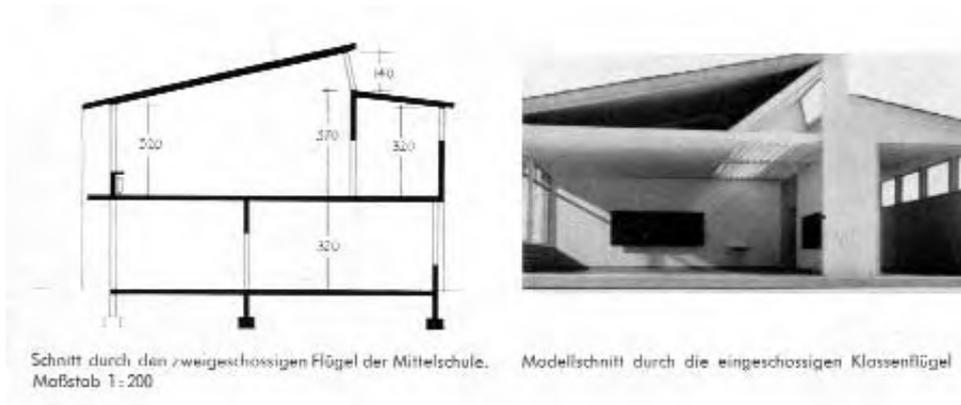
Stahlbetondecken oder kombinierte Stahlbeton-Holzträger-Dachwerke sowie reine Holzkonstruktionen

Treppen / Stiegenhäuser

Stahlbeton, Ortbetonbauweise

Dachtragwerk

Holzdachstuhl, Eindeckung traditionell als Blech- bzw Ziegeldeckung



Zweiseitige Belichtung,
Schnitt und Modell

ERIKA BRÖDNER, IMMANUEL KROEKER,
MODERNE SCHULEN, 1951, MÜNCHEN

Raumabschließende, nicht tragende Bauteile

Normalformat Trennwände, bauzeitlich spezifische Konstruktionen sind: Rabitzwände, Gasbetondielenwände usw.

Außentore

Portalelemente aus Stahlprofilen mit Einfachverglasung, teilweise auch traditionelle massive Tore.

Fensterelemente

Holzfenster als Einfachfenster und Verbundfenster sowie nach wie vor Kastenfenster, insbesondere in Schulen gibt es oft Schiebe- und Schwingflügelelemente.

Innentüren

Stahlzargen und Türblätter in normierten Größen, Durchgangslichter kleiner als der heutige Standard.

Fassadenelemente:

Im Eingangsbereich und bei Stiegenhausverglasungen Portalelemente aus verglasten Stahlprofilen, Profile thermisch nicht getrennt. Verglasung als Einfachverglasung und als Verbundelemente.

Fassadenverputz:

Vorwiegend weicher Kalkzementputz, im Sockelbereich Zementputz mit überarbeiteter Oberfläche.

Typische Merkmale der Klassenzimmer

Die Klassenzimmergröße bleibt mit ca. 65 m² konstant, es überwiegt die rechteckige Form des Zimmers. Allerdings wird die Möblierung in Publikationen in unterschiedlichen Varianten der Aufstellungen gezeigt: mit Standard-Zweiertischen, halbkreisförmig, in Tischgruppen usw.

Maximale SchülerInnenanzahl bauzeitlich: 36

Energetische Aufnahme und Analyse

Bauphysikalische Bestandsaufnahme der Gebäudehülle

Die Baukonstruktionen der 50er Jahre zeichnen sich durch minimale Konstruktionshöhen und durch einen schlechten Wärmedämmstandard aus (Ziegelmauerwerk, Normal-, Hoch- und Langlochziegel; Einsatz von Stahlbeton bei Deckenbauteilen). In den 50er Jahren beginnt die Schallschutz- und Wärmeschutz-Normierung in Österreich. Die Baukonstruktionen, vor allem die Innenbauteile, verfügen ab Mitte der 50er über Massivdecken mit minimaler Schalldämmauflage und schwimmendem Estrich. Zum größten Teil existiert keine Unterkellerung der Schulgebäude.

Außenwände

Ziegel (Normalformat, Hohlblocksteine) Wandstärken von ca. 40 cm – teilweise sichtbare Feuchteschäden in den Gangbereichen

Untersuchung nach ÖN B8110 – 2:

- Keine Kondensation im Bauteil;
- Oberflächentemperatur bei Normbedingungen: 13,5°C;
- Risiko für Schimmelbildung und Oberflächenkondensat unter Normbedingungen;
- Grenz-U-Wert Schimmelvermeidung = 0,614 W/m²K.

U-Wert:

OIB-Richtlinie 6: 2007 – Leitfaden 4.3.1		1,3 W/m ² K
Handbuch für Energieberater: DB 5.5	0,34 m	1,7 W/m ² K
	0,42 m	1,4 W/m ² K



Bestandsfassade frühe
Nachkriegsmoderne – VS/HS
Schirmitzbühel Kapfenberg

Fenster

Einfachverglasungen, Doppelverglasungen (Schiebe- und Schwingflügel-elemente), Kondensatbildung an den inneren Scheiben feststellbar, teilweise Schäden an Konstruktion; vielfach wurden Fensterbauteile in den letzten Jahren saniert.

U-Wert:

OIB-Richtlinie 6: 2007 – Leitfaden 4.3.1	2,5 W/m ² K; g – Wert = 0,67
Handbuch für Energieberater: DB 19 EV	4,6 W/m ² K; g – Wert = 0,75
Handbuch für Energieberater: DB 19 DV	2,7 W/m ² K; g – Wert = 0,65

Decken

Stahlbetondecken mit Beschüttung und Estrich, Ende der 50er Jahre minimale Dämmeinlage.

Letzte Geschoßdecke:

U-Wert:

OIB-Richtlinie 6: 2007 – Leitfaden 4.3.1		1,35 W/m ² K;
Handbuch für Energieberater: DB 5.6		
ohne Dämmlage	0,30 m	1,7 W/m ² K
mit Dämmlage	0,30 m	1,0 W/m ² K

Decken zum Keller:

U-Wert:

OIB-Richtlinie 6: 2007 – Leitfaden 4.3.1		1,1 W/m ² K
Handbuch für Energieberater: DB 5.4		
ohne Dämmlage	0,30 m	1,6 W/m ² K
mit Dämmlage	0,30 m	1,0 W/m ² K



Stiegenhausverglasung frühe
Nachkriegsmoderne – VS/HS
Schirmitzbühel Kapfenberg

FOTOS: GERHILD STOSCH

Energetische Kennwerte der Gebäudehülle

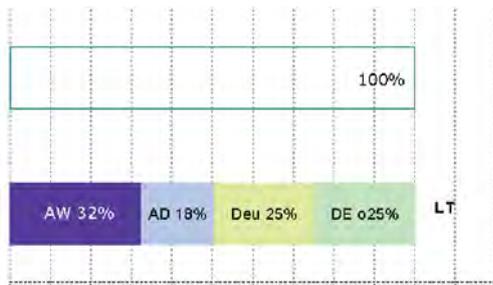
Kompaktheit:

Durch die Bauform (1 bis 2 Geschosse) stehen dem umbauten Volumen große wärmeabgebende Oberflächen gegenüber.

Charakteristische Länge ≤ 2

Ohne verdichtende Maßnahmen sind hier keine guten Energieklassen zu erzielen.

Wärmeverluste:



Wärmeverluste
der Gebäudehülle in %

Rund 50% der Wärmeverluste werden über die Decken nach oben und die Decken nach unten verloren. Die Decke nach unten weist zudem baupologisch gesehen ein schlechtes Sanierungspotenzial (Raumhöhen, schützenswerte Oberflächen) auf.

Heizwärmebedarf (OIB R6:2007)

HWB ref BGF: 180 kWh/m²a – 260 kWh/m²a

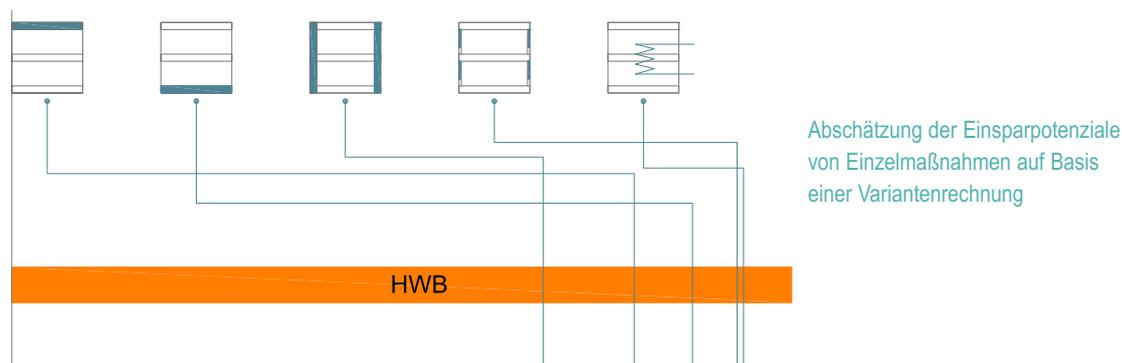
Energieeffizienzklasse HWB* E - F



Baupologische Besonderheit und Potenzial

Beidseitige natürliche Belichtungsmöglichkeiten der Klassenräume bei eingeschobigen Trakten, hoher Prozentsatz an schlecht gedämmten wärmeabgebenden Oberflächen bei gleichzeitiger statischer Ausgereiztheit der Konstruktionen.

Betrachtung von Einzelmaßnahmen:



Abschätzung der Einsparpotenziale
von Einzelmaßnahmen auf Basis
einer Variantenrechnung

Außenwände:	ca. 20%
Fenster:	ca. 10 %
Decken oben:	ca. 20%
Decken unten:	ca. 15 – 20%

Energetisch zu bewältigendes Defizit ist hier neben der stark gegliederten Gebäudestruktur die thermische Verbesserung der erdberührten Flächen unter Berücksichtigung eventuell schützenswerter Oberflächen und der geringen Raumhöhen.

Datenblatt Bauperiode: Späte Nachkriegsmoderne 1962 bis 1970

Bausubstanz / räumlich-funktionales Schema

Bautypus

In der späten Nachkriegsmoderne wird das Schulgebäude größer und höher. Die gegliederte Traktstruktur wird beibehalten, dennoch werden Schulbauten in dieser Epoche zunehmend kompakter. Immer mehr gewinnt die rationelle Bauweise mit Fertigteilelementen an Bedeutung. Auch der Umgang mit dem Baugrund wird effizienter. Die Flachbauschule beziehungsweise eingeschobige Pavillonschule der Wiederaufbauzeit wird ersetzt durch mehrgeschoßige Bauten.

Städtebauliche Struktur

Schulneubau erfolgt hauptsächlich in Stadterweiterungszonen. Die Lage der Schulbauten ist zentral und die Anlagen verfügen über gut dimensionierte Grundstücke mit genügend Frei- und Grünraum sowie mit Potenzial für Erweiterung.

Freiräume

Die Wahl des Schulgeländes nach Prinzipien bzw. der Schulbaucharta der UIA (Union Internationale des Architectes) aus dem Jahre 1958 folgt wie in der vorigen Bauperiode den funktionalistischen städtebaulichen Prinzipien. Das Gebäude soll gemäß der Charta in Bezug auf Sonne, Regen und vorherrschende Winde; einer angenehme Lage zur Aussicht, zu vorhandener oder neu zu schaffender Vegetation orientiert sein. Der Bezug zum Freiraum ist in Typologien dieser Baualtersklasse trotz höherer Bauten nach wie vor sehr stark. Freiluftklassen werden teilweise immer noch errichtet.

Volksschule in der Krim, 1963,
Architekt Gustav Peichl

NENNER, MEDEK ET AL.: SCHULBAU IN ÖSTERREICH
VON 1945 BIS HEUTE, 1982, WIEN

Pausenflächen

In der räumlich-funktionellen inneren Organisation gewinnen die Pausenbereiche an Bedeutung und werden zu zentralen Bereichen der Schule.

Erschließung

Einhüftige Erschließung bei Klassenzimmertrakten

Raum- und Funktionsprogramm

Unterrichtsräume:

- Klassenzimmer
- Sonderunterrichtsräume im Volksschulbereich und weiterführenden Schulen
- Bibliothek
- Turnsaal samt Garderoben, Turngeräteraum und Turnlehrerzimmer

Verwaltung:

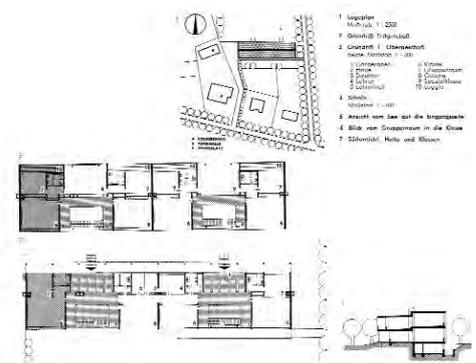
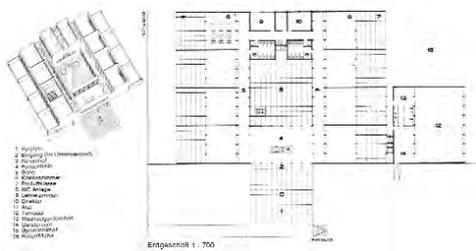
- Direktion
- Konferenzzimmer
- Schulwartwohnung

Infrastrukturelle und Serviceräume:

- Garderoben, dezentral und neu als Zentralgarderobe
- Sanitärgruppen
- Lehrmittelzimmer

Pausenbereiche:

- Pausenhalle, zentral und angedockt an Stiegenhäuser
- Selten: Aula



Hauptschule Strobl, Oberösterreich,
1957-1967, Architekt Viktor Hufnagl

NENNER, MEDEK ET AL.: SCHULBAU IN ÖSTERREICH
VON 1945 BIS HEUTE, 1982, WIEN

Konstruktion: wesentliche räumabschließende Bauteile

Typisch für diese Bauperiode ist die langsam einsetzende Innovation in der Bautechnologie, insbesondere die Stahlbetonskelettbauweise, das statische Prinzip der tragenden Schotten sowie die ersten Bauwerke errichtet in Fertigteilbauweise.

Beim Bauen wird die Arbeit statt dem Material zum Kostenfaktor, die Ersparnisse werden nun zunehmend in rationellen Bauweisen gesucht. Die Literatur und innovative Konzepte dieser Zeit beschäftigen sich mit unterschiedlichen Fertigteilbauweisen (niederländisches System BCT, Hamburger Kreuz mit vorgefertigten Betonbauteilen, System Interconstruct aus Wien, das englische System Clasp).

In den Jahren vor der Energiekrise wird das Thema der Wärmedämmung kaum beachtet. Holzwolleleichtbaudämmplatten (Markenname Heraklith) werden eher als Putzträger und weniger als Wärmedämmung eingesetzt.

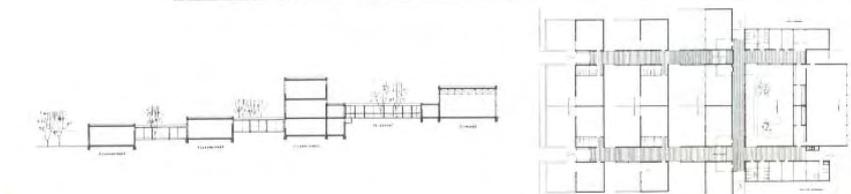
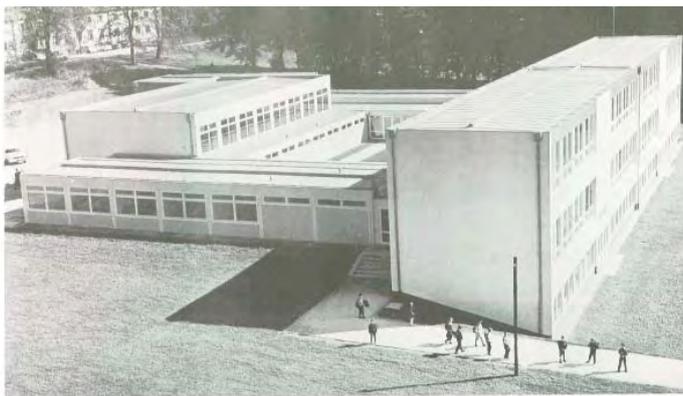


Modelle: Bundesrealgymnasium Leoben, 1960, Architekten Willi Reichel und Hans Riedel

AUS: DER AUFBAU 6/7, JAHRGANG 1960, SCHULEN UND HEIME

Typische Merkmale der Klassenzimmer

Normgröße 65 m², teilweise gibt es auch quadratische Klassenzimmer. Die natürliche Belichtung der Klassenzimmer ist in der Regel einseitig, teilweise auch zweiseitige Belichtung über Gangoberlichtern.



Volksschule Redfeld, Kapfenberg, Architekt Ferdinand Schuster

AUS: STADTGEMEINDE KAPFENBERG, 20 JAHRE AUFBAUARBEIT, 1965, KAPFENBERG

Energetische Aufnahme und Analyse

Bauphysikalische Bestandsaufnahme der Gebäudehülle

Diese meist mehrgeschoßige Schultypologie ist ähnlich der frühen Nachkriegsmoderne in verschiedene Trakte gegliedert. Meist zentrale Stiegenhäuser in Stahl-Glas-Konstruktionen, die die verschiedenen Trakte miteinander verbinden. Die Trakte sind unterkellert. Ökonomische Bauweise verbindet sich mit der Wahl neuer Baumaterialien.

Beginnende Systembauweise (Stahlbetonskelettbauweise) und Montagebauweise bei Nichtwohngebäuden. Die Baukonstruktionen unterliegen schon den normierten Bedingungen des Schall- und Wärmeschutzes. Die Normen B8110 und B8115 aus 1959 legen einen Mindestwärmeschutz und einen Mindestschallschutz fest.

Außenwände

Hohlblocksteinen oder Mantelbetonbauweise oder Stahlbetonskelette.

Untersuchung nach ÖN B8110 – 2:

- Keine Kondensation im Bauteil
- Oberflächentemperatur bei Normbedingungen: ca. 13°C
- Risiko für Schimmelbildung und Oberflächenkondensat unter Normbedingungen
- Grenz-U-Wert Schimmelvermeidung = 0,614 W/m²K

U-Wert:

OIB-Richtlinie 6: 2007 – Leitfaden 4.3.1	1,2 W/m ² K
Handbuch für Energieberater: DB 5.5	
Hohlblock	1,3 W/m ² K
Mantelbeton	0,9 W/m ² K

Fenster

Verbundfensterelemente mit Aluminium- und Holzfensterrahmen. Die Aluprofile sind nicht thermisch getrennt. In den Stiegenhäusern auch Stahl-Glasfassaden – erste Isolierverglasungen. Vermehrte Kondensatbildung an den inneren Scheiben feststellbar, Schäden an Konstruktion; vielfach wurden Fensterbauteile in den letzten Jahren saniert.

U-Wert:

OIB-Richtlinie 6: 2007 – Leitfaden 4.3.1	3,0 W/m ² K; g – Wert = 0,67
Hb. für Energieberater: DB 19 DV Metall	4,0 W/m ² K; g – Wert = 0,65
Hb. für Energieberater: DB 19 DV Holz	2,7 W/m ² K; g – Wert = 0,65



Decken

Stahlbetondecken (Ortbeton oder Betonfertigteile); teilweise mit schwimmendem Estrich minimale Dämmung.

Letzte Geschoßdecke:

U-Wert:

OIB-Richtlinie 6: 2007 – Leitfaden 4.3.1	0,55 W/m ² K;
Handbuch für Energieberater: DB 5.6 mit Dämmlage	1,0 W/m ² K

Decken zum Keller:

U-Wert:

OIB-Richtlinie 6: 2007 – Leitfaden 4.3.1	1,35 W/m ² K
Handbuch für Energieberater: DB 5.4 mit Dämmlage	1,0 W/m ² K



Stiegenhausverglasung und Eingangsfassade späte Nachkriegsmoderne – Kooperative Mittelschule Roda-Roda-Gasse Wien

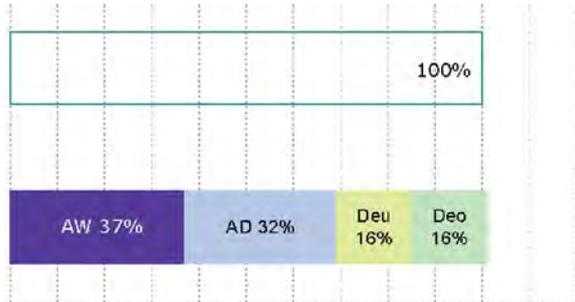
FOTOS: MAJA LORBEK

Energetische Kennwerte der Gebäudehülle

Kompaktheit:

Charakteristische Länge ≤ 3

Wärmeverluste:



Wärmeverluste
der Gebäudehülle in %

Aufgrund der Öffnung der Stiegenhäuser und der Erschließungsflächen (Stahl-Glas-Konstruktionen) erhöht sich der Verlust über die transparenten Bauteile. 70% des Wärmeverlustes werden über die Außenwände und über die transparenten Bauteile abgegeben.

Heizwärmebedarf (OIB R6:2007):

HWB ref BGF: 140 kWh/m²a - 175 kWh/m²a

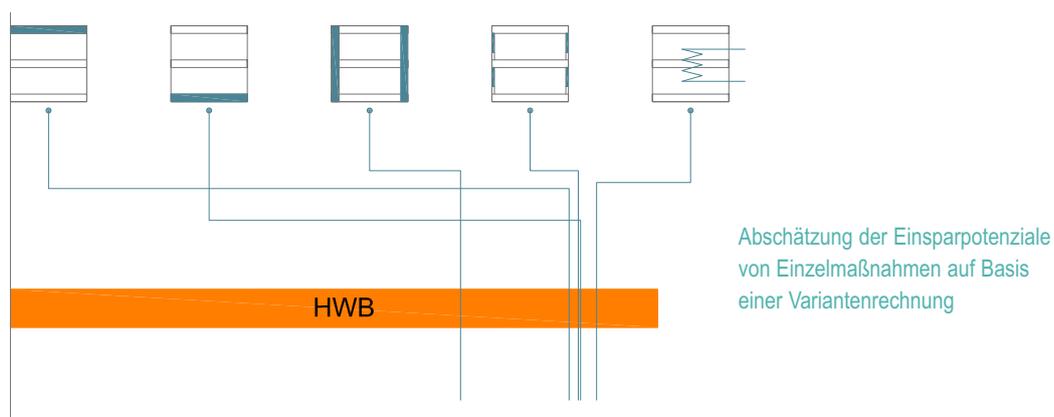
Energieeffizienzklasse HWB* D - E



Bautypologische Besonderheit und Potenzial

Herausforderung dieser Bautypologie sind die Stahl-Glaskonstruktionen der Erschließungszonen beziehungsweise der Stiegenhäuser. Sanierungspotenzial besteht an der gesamten Hüllfläche.

Betrachtung von Einzelmaßnahmen:



Außenwände: ca. 30%
 Fenster: ca. 10%
 Decken oben und unten: je ca. 10 - 15%

Datenblatt Bauperiode: 70er Jahre (1971 – 1980)

Bausubstanz / räumlich-funktionales Schema

Bautypus

Die Bautypologie, die sich Anfang der 1970er Jahre im Schulbau durchsetzt und zur dominierenden Bauform wird, ist die Hallenschule beziehungsweise auch die Gruppe von Hallenschulen als Schulzentrum. Diese Entwicklung korrespondiert mit den radikalen demokratischen Umwälzungen in der Gesellschaft und mit der österreichischen sozialdemokratischen Reformen in der Bildung.

Das Schulgebäude verliert am Ende der 60er Jahre den Bezug zu der Nachbarschaft und zum Freiraum. Das Gebäude selbst wird kompakt. Der offene Grundriss (keine Unterscheidung zwischen Erschließung, Pausenfläche und Klassenzimmer) wird bei besonders innovativen Schulen eingeführt. Die typische Hallenschule ist zweigeschoßig und sehr kompakt. Die Klassenzimmer, Sonderunterrichtsräume und die Verwaltung sind rund um die zentrale Halle mit mittiger Stiege und umlaufenden Gängen angeordnet. Die Zentralgarderobe befindet sich in der Nähe des Haupteinganges. Die zentrale Halle wird von oben belichtet. Größere Hallenschulen verfügen über zusätzliche Atrien und mehrere Trakte angedockt an die zentrale Halle. Ähnlich strukturiert sind Schulzentren.

Städtebauliche Struktur

Freistehende Solitärbauten, in Stadterweiterungsgebieten als Teil der „Nachbarschaft“. Bei neuen Schulen in historischen Stadtzentren werden diese in die bestehende Bebauungsstruktur eingefügt.

Freiräume

In Stadterweiterungsgebieten sind Freiräume weitläufig und großzügig. Teilweise auch Gestaltung von Freiräumen als Freiluftarena mit Sitzstufen.

Pausenflächen

Hallenbereich, teilweise auch dezentrale Halle.

Erschließung

Bei Hallenschulen erfolgt die Erschließung im Erdgeschoß über die Halle selbst, im Obergeschoß gibt es Galeriegänge. Bei Schulen mit dezentralen Hallenzonen erfolgt der Zugang zu den Klassenzimmern über die Halle. Die zentrale Halle dient auch als Hauptfluchtweg.

Raum- und Funktionsprogramm

- Einzelschulen 8 bis 14 Stammklassen, teilweise auch Schulzentren mit mehreren Schulen;
- Sonderunterrichtsräume;
- Bibliothek;
- Turnsaal mit dazugehörigen Nebenräumen.

Verwaltung:

- Schulwartwohnung;
- Direktion;
- Lehrerzimmer.

Erschließung und Infrastruktur:

- Eingangshalle;
- Pausen- und Veranstaltungshalle;
- Zentralgarderobe;
- Sanitäräume.

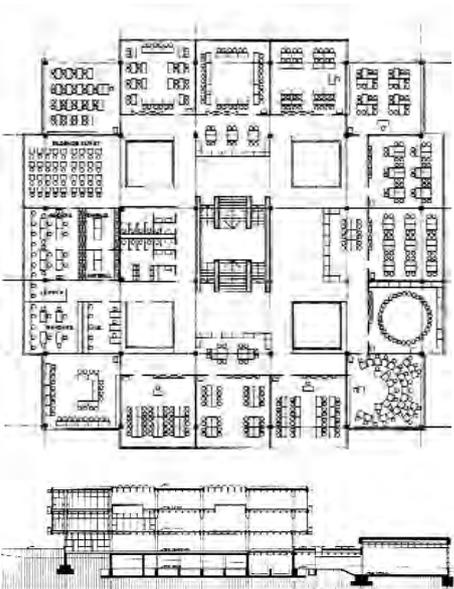
Sondereinrichtungen:

- Mehrzweckraum.



Halle, Bundesschulzentrum Wörgl,
Tirol

AUS: DIETER S. HOPPE ET AL.: SCHULBAU IN
ÖSTERREICH – EINE QUALITATIVE
BESTANDSANALYSE, 1996, WIEN



BRG Imst, Tirol, Architekten Franz
Kiener und Ferdinand Kitt

AUS: DIETER S. HOPPE ET AL.: SCHULBAU IN
ÖSTERREICH – EINE QUALITATIVE
BESTANDSANALYSE, 1996, WIEN

Konstruktion: wesentliche raumabschließende Bauteile

Die vorherrschenden Konstruktionen sind Ortbetonbauweise als Scheiben- und Skelettbauweise sowie Fertigteilbauweisen vorwiegend aus Stahlbetonfertigteilen und -systemen, selten als Stahlbetonskelette. Die Merkmale und die Rasterstruktur der Stahlbeton-Fertigteilbauweise sind in den Vorgaben und Raumgrößen in den Schulbaurichtlinien der Stadt Wien, die Anfang der 70er Jahre erstmals publiziert werden, klar erkennbar. Österreichweit gibt es allerdings noch keine Schulbaurichtlinien, wie Wilhelm Hubatsch 1973 in der Publikation „Neue Planungsaspekte in Schulbau“ anmerkt.



Fertigteilelementbauweise

AUS: DIETER S. HOPPE ET AL.: SCHULBAU IN ÖSTERREICH – EINE QUALITATIVE BESTANDSANALYSE, 1996, WIEN

Fundamente

Streifenfundamente und teilweise Fundamentplatten aus Stahlbeton

Deckenkonstruktionen

oberstes Geschoß (Dachgeschoßdecke),

Decke über Kellergeschoß, Zwischendecken in den Obergeschoßen,

Decke über Treppen / Stiegenhäuser

Stahlbetonfertigteilelemente oder Ortbetonbauweise

Dachtragwerk

Vorwiegend flach geneigte Dächer aus Stahlbeton (Ortbetonbauweise bzw. Fertigteilelemente)

Raumabschließende, nicht tragende Bauteile

Trockenbauweise (Gipskartonständerwände), Hochlochziegel, Gipsdielen

Außentore

Pfosten-Riegel-Elemente aus Aluminium und Stahl, teilweise einfachverglast, teilweise bereits Isolierverglasung und Verbundsysteme

Fensterelemente

Fensterelemente aus Aluminium und Holz, teilweise bereits Isolierverglasung und Verbundsysteme

Innentüren

Standardtüren mit Stahlzargen

Transparente Fassadenelemente

Portalelemente als Metallprofil-Glas-Konstruktionen, teilweise bereits isolierverglast

Fassaden

Teilweise vorgehängte Elemente wie Waschbetonplatten, Betonplatten mit Schalungsornamenten, teilweise Sichtbeton

Typische Merkmale der Klassenzimmer

Rechteckige Klassenzimmer, Fläche bis 65 m²

Belichtung der Klassenzimmer: einseitig, teilweise auch zweiseitig.

Energetische Aufnahme und Analyse

Bauphysikalische Bestandsaufnahme der Gebäudehülle

Sehr kompakte große Strukturen, meist Hallentypologie. Die zentrale Halle wird meist von oben belichtet. Die Ortbeton- oder Fertigteildecken werden mit schwimmendem Estrich ausgeführt, wobei die Trennung durch Polystyrol oder Mineralwolle erfolgt. Bauordnungen und Normierung geben mindesterforderliche U-Werte vor. Über die Maßtoleranzen ist mit Undichtigkeiten in der Gebäudehülle zu rechnen.

Außenwände

Hohlblocksteinen oder Mantelbetonbauweise oder Stahlbetonskelette

Untersuchung nach ÖN B8110 – 2:

- Bei Mantelbetonbauweise eventuell Auftreten von Kondensat im Bauteil;
- Oberflächentemperatur bei Normbedingungen: ca. 13°C;
- Risiko für Schimmelbildung und Oberflächenkondensat unter Normbedingungen;
- Grenz U-Wert Schimmelvermeidung = 0,614 W/m²K.

U-Wert:

OIB-Richtlinie 6: 2007 – Leitfaden 4.3.1 Systembauweise	1,2 W/m ² K
OIB-Richtlinie 6: 2007 – Leitfaden 4.3.1 Montagebauweise	0,8 W/m ² K

Handbuch für Energieberater: Datenblatt 5.5

Hohlblock	1,3 W/m ² K
Mantelbeton	0,9 W/m ² K



Verbundfensterelement Hallenschule -
Lernwerkstatt Donaustadt
Steinbrechergasse Wien

Fenster

Aluminium und Holzfenster, Profile thermisch nicht getrennt – Verbundelemente oder Isolierverglasungen.

Kondensatbildung an den inneren Scheiben feststellbar, Schäden an Konstruktion; vielfach wurden Fensterbauteile in den letzten Jahren saniert.

U-Wert:

OIB-Richtlinie 6: 2007 – Leitfaden 4.3.1	3,0 W/m ² K; g – Wert = 0,67
Hb. für Energieberater: DB 19 DV Metall	4,0 W/m ² K; g – Wert = 0,65
Hb. für Energieberater: DB 19 DV Holz	2,7 W/m ² K; g – Wert = 0,65

Decken

Stahlbetondecken (Ortbeton oder Betonfertigteile) mit schwimmendem Estrich, minimale Dämmung

Letzte Geschoßdecke - Flachdach:

U-Wert:

OIB-Richtlinie 6: 2007 – Leitfaden 4.3.1 Systembauweise	1,05 W/m ² K
OIB-Richtlinie 6: 2007 – Leitfaden 4.3.1 Montagebauweise	1,0 W/m ² K
Handbuch für Energieberater: Datenblatt 5.9 mit Dämmlage 5 cm	0,8 W/m ² K

Decken zum Keller:

U – Wert:

OIB Richtlinie 6: 2007 – Leitfaden 4.3.1 Systembauweise	1,0 W/m ² K
OIB Richtlinie 6: 2007 – Leitfaden 4.3.1 Montagebauweise	0,85 W/m ² K
Handbuch für Energieberater: Datenblatt 5.4 mit Dämmlage	1,0 W/m ² K



Flachdach - Lernwerkstatt Donaustadt
Steinbrechergasse Wien

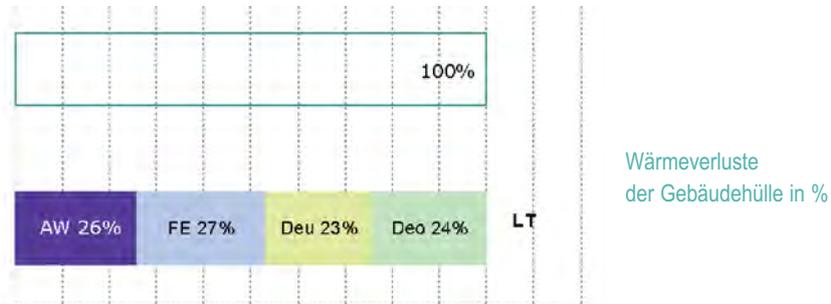
FOTOS: MAJA LORBEK

Energetische Kennwerte der Gebäudehülle

Kompaktheit:

Sehr kompakte Bauweise – charakteristische Länge ≥ 3

Wärmeverluste:



Homogene Verteilung der Verluste über die gesamten Hüllflächen

Heizwärmebedarf (OIB R6:2007)

HWB ref BGF: 110 kWh/m²a – 140 kWh/m²a

Energieeffizienzklasse HWB* D

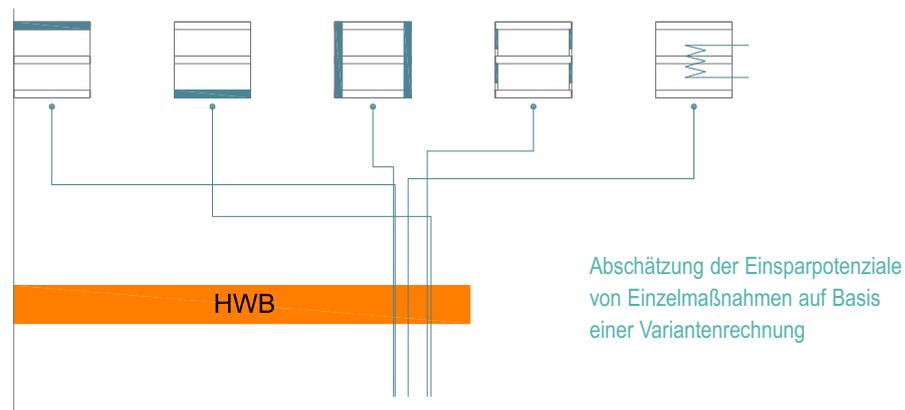


Bautypologische Besonderheit und Potenzial

Sanierungspotenzial an der gesamten Hüllfläche. Fassade – Fensterbauteile, Dämmen der Gebäudehülle, vor allem Flachdächer und horizontale Verglasungselemente.

Wenn eine Generalsanierung überlegt wird, ist diese Typologie, wenn keine Denkmalschutzanforderung vorliegt, gut geeignet, auf Passivhausstandard saniert zu werden.

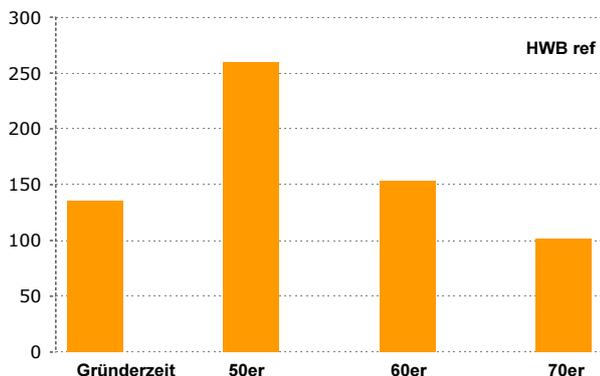
Betrachtung von Einzelmaßnahmen:



Außenwände: ca. 17%
 Fenster: ca. 8%
 Decken oben: ca. 15 - 20%
 Decken unten: ca. 10%

Vergleichende Bestandsanalyse der Bautypologien

Heizwärmebedarf HWB:

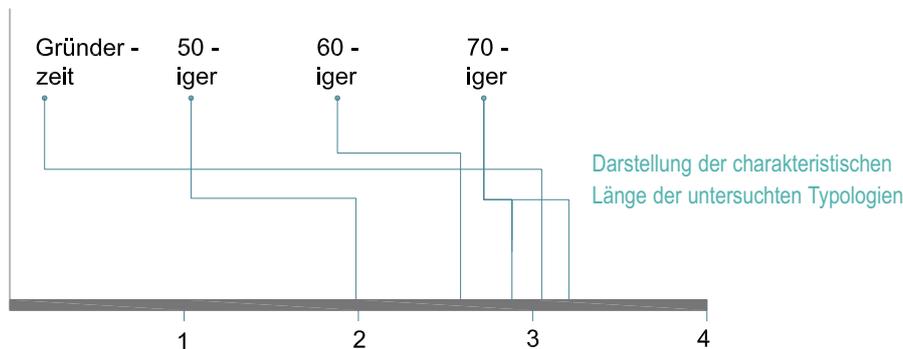


Die dargestellten Bedarfszahlen beziehen sich auf die Nutzungskategorie Grundschule, den Referenzstandort und die Bruttogrundfläche.

Gründerzeit	120 kWh/m²a	bis	160 kWh/m²a
50iger Jahre	180 kWh/m²a	bis	260 kWh/m²a
60iger Jahre	140 kWh/m²a	bis	175 kWh/m²a
70iger Jahre	110 kWh/m²a	bis	140 kWh/m²a

Die Gebäude der 50er Jahre haben die schlechtesten Energiekennwerte. Zum einen ist dies auf den schlechten Wärmedämmzustand der Konstruktionen, zum anderen auf ihre unkompakte Bauweise zurückzuführen.

Kompaktheit:



Verluste über die Gebäudehüllfläche:



Gegenüberstellung der Transmissionswärmeverluste der untersuchten Typologien

Kenndaten Klassenräume

Fassade Klassenräume:



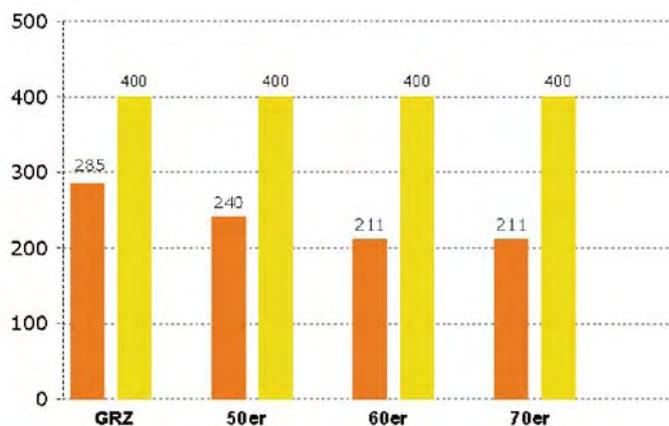
Ab der Bautypologie der 50er Jahre steigt der Verglasungsanteil im Klassenraum. Zum einen ist dies begründet durch das Auflösen des Mauermassenbaus, zum anderen auch durch die geringeren Raumhöhen.

Sonnenschutz

Bei allen Typologien wurde ein außen liegender Sonnenschutz, der händisch betrieben wird, vorgefunden.

Luftvolumen und erforderlicher Luftwechsel

Anhand des Raumvolumens und der erforderlichen Frischluft rate (15m²/h/Person) ergeben sich folgende Luftwechsel für die verschiedenen Typologien.



Vorgefundene Lüftungsstrategien:

- Kippen der Fenster während des Unterrichts
- Stoßlüftung während der großen Pausen
- Während des Unterrichts wird kaum gelüftet

Gegenüberstellung des Raumvolumens und des erforderlichen Luftwechsels im Klassenraum bei 26 anwesenden Personen

Berechnete Luftwechselraten:

Gründerzeit	ca. 1,4 /h	50er Jahre	ca. 1,7 /h
60er Jahre	ca. 1,9 /h	70er Jahre	ca. 1,9 /h

Gründerzeitklassen haben aufgrund des großen Raumvolumens einen Vorteil gegenüber den anderen Typologien. Jedoch müsste auch hier bei natürlicher Belüftung während der Unterrichtsstunde (nach ca. 25 min.) gelüftet werden. Mit dem erfragten Lüftungsverhalten in den Klassen können die geforderten Werte an Frischluft nicht eingehalten werden.

Akustik

Im ursprünglichen Bestand bei 60er und 70er-Jahre-Typologien Rasterdecken im Gang- und Hallenbereich. Teilweise nachträglich eingebaute Mineralfaserplatten (Rasterdecken) in den Gängen. Die akustische Wirkung wurde jedoch durch poren-dichte Übermalung herabgesetzt. In den Klassen wurden kaum Maßnahmen festgestellt.

3 (REFORM)PÄDAGOGIK & RAUMKONZEPTE



Einleitung

„Community Education“ – Schule und Gesellschaft

Daltonplan – Kooperatives Offenes Lernen

Freinet-Pädagogik – „...den Kindern das Wort geben“

Jenaplan – Gespräch, Spiel, Arbeit, Feier

Montessori-Pädagogik – Die vorbereitete Umgebung

Waldorf-Pädagogik und anthroposophische Architektur

Montessori Kinderhaus, 1140 Wien

FOTO: HASELSTEINER

EINLEITUNG

Dieses Bild der Trostlosigkeit, mit dem Maria Montessori die damalige Schulrealität beschreibt, veranlasste gegen Ende des 19. Jahrhunderts erstmals engagierte ReformpädagogInnen, Konzepte für eine kindgerechtere Pädagogik zu entwickeln. Der Unterricht fand bis dahin in sehr beengten Räumen mit bis zu 50 Kindern in einer Klasse statt. Strenge Disziplinierungsmaßnahmen wie Prügel und militärischer Drill waren gängige Erziehungsmittel. Der Lehrstoff orientierte sich nur wenig an der Lebensumwelt der Kinder. Ein gesellschaftspolitischer und sozialer Wandel sowie eine Neuorientierung am die bis heute ihre Aktualität nicht verloren haben. Es kann gesagt werden, dass alternative Ansätze eines offenen und kindgerechteren Unterrichts, die heute erfolgreich in Schulen angewendet werden, alle ihre Wurzeln von Ideen und Idealen dieser reformpädagogischen Bestrebungen aus den Jahren zwischen 1890 und 1932 ableiten. In Europa sind es derzeit etwa 2000 Schulen der Primar- und Sekundarstufe, das entspricht rund 7 bis 8 Prozent der Schulen, die sich eindeutig einem reformpädagogischen Ansatz zugehörig fühlen (Eichelberger, www.koeck-stiftung.at). In Österreich sind reformpädagogische Unterrichtsformen vereinzelt in Klassen und auf Initiative engagierter PädagogInnen zu finden. Im europäischen Vergleich allerdings sind sie im Regelschulwesen eindeutig unterrepräsentiert.

So unterschiedlich die verschiedenen reformpädagogischen Richtungen sein mögen, gemeinsam ist ihnen ein fundamental anderer Ansatz, der „nicht die Schule und ihre Ansprüche an das Kind in den Mittelpunkt des pädagogischen Denkens stellt, sondern die optimale Entwicklung des Kindes und eine Schule, die diese Entwicklung ermöglicht“ (Eichelberger, www.koeck-stiftung.at). Somit stellt die Reformpädagogik auch eindeutige Anforderungen an eine geeignete Lernumgebung und an Lernräume. Die wichtigsten PionierInnen der Reformpädagogik, die damit verbundenen Raumkonzepte für die Gestaltung von Schule und Lernen sowie ihre zeitgemäße Umsetzung in der heutigen Schulpraxis werden im folgenden Abschnitt überblicksartig dargestellt.

„Die Schule war für das Kind die Stätte größter Trostlosigkeit. Jene ungeheuren Gebäude scheinen für eine Menge von Erwachsenen errichtet. Alles hier ist auf Erwachsene zugeschnitten: die Fenster, die Türen, die langen Gänge, die kalten einförmigen Klassenzimmer ...“ (Maria Montessori 1909, zit. n. Walden/Borrelbach 2006, 21)

„Community Education“ – Schule und Gesellschaft

Grundlagen und Entstehung

Das Konzept der Community Education beruht auf der Idee, das gesellschaftliche Umfeld in den schulischen Unterricht hineinzunehmen. Die Trennung zwischen schulischer und außerschulischer Erfahrungswelt wird aufgehoben zugunsten eines selbstbestimmten, eigenverantwortlichen und in die Alltagswelt eingebundenen Lernens. (vgl. Eichelberger, www.koeck-stiftung.at)

Dieser gemeinwesenorientierte Bildungsansatz hat seine historischen Wurzeln im angelsächsischen und US-amerikanischen Raum. John Dewey (1859–1952), amerikanischer Pädagoge und Philosoph, gilt als „geistiger Urvater“ dieser Bewegung, die nach ihm bis zu den 1960er Jahren in zwei sehr unterschiedlichen Entwicklungssträngen in der USA und in England weiter entwickelt wurde. Als ehemaliger Lehrer kannte Dewey die Unterrichts- und Erziehungspraxis in den amerikanischen Schulen und er befand, dass sie die Kinder nur äußerst unzureichend für ein Leben in einer sozialen Gemeinschaft und einer Demokratie vorbereitet. Die Schule sollte „die komplexen Normen, Werte, Erkenntnisse und Fertigkeiten der bestehenden Kultur an die folgende Generation weiter geben“ und sie zur „Demokratisierung der bestehenden Gesellschaft führen“. Schule ist seiner Vorstellung nach die Keimzelle für gesellschaftliche Veränderungen, eine „Gesellschaft im Kleinen“, die mit den Kindern demokratische Lebensformen einübt und nicht nur angesammeltes Wissen aus der Vergangenheit wieder gibt, sondern ein Ort, der auf die Zukunft, auf etwas Neues, auf Veränderungen und Fortschritt ausgerichtet ist (vgl. Buhren 1997). Schule und Gesellschaft sind einander bedingende Systeme, die miteinander im dynamischen Wechselspiel stehen.

1896 startet Dewey einen ersten Schulversuch in Chicago, eine an die Universität angeschlossene Laborschule, und begründete die „School as a social settlement“-Bewegung. Zahlreiche Schulen in den USA schlossen sich dieser Bewegung an und praktizierten aktive Gemeindeentwicklung sowie neue Methoden der Elternbeteiligung und Bürgerkooperation in und mit der Schule (Buhren 1997, 25). In Deutschland war Deweys Laborschule Vorbild für die Bielefelder Laborschule Hartmut von Hentigs.

Dewey setzte sich für die Demokratisierung sämtlicher Lebensbereiche ein. In der Schule müsse Demokratie als gesellschaftliche Lebensform durch demokratische Methoden im Unterricht lebendig erlebt und vermittelt werden. Mit seinem bis heute zeitgemäßen Ansatz der Verknüpfung von Lernen in der Schule und Anwendung außerhalb definiert Dewey vielfältige Aufgaben für die Schule:

- Ein Ort, der dem gesellschaftlichen Wandel angepasste, wissenschaftsorientierte und alltagsrelevante Bildungsinhalte vermittelt.
- Ein Ort für ein soziales Miteinander, für Kommunikation und Kooperation.
- Ein Ort zur Begegnung von Menschen unterschiedlicher Ethnien und Kulturen (keine Selektion nach Klasse, Schichtzugehörigkeit, nationaler oder kultureller Identität).
- Ein Fort- und Weiterbildungsort für Menschen jeden Alters (nicht nur für Kinder von 6 bis 18 Jahre).
- Ein soziales und kulturelles Zentrum für die Gemeinde und ein gemeinsamer Lern- und Erfahrungsort von Kindern und Erwachsenen.
- Ein Ort, der sich sozial schwacher und benachteiligter Mitglieder der Gemeinschaft annimmt. (vgl. Buhren 1997, 25)

In England wird der Pädagoge Henry Morris als Begründer der Community Education genannt. Sein Ausgangspunkt für die Notwendigkeit einer Schulreform zu Beginn der 1920er Jahre war die mangelnde Qualität der

„Die Erhaltung einer demokratischen Gesellschaft ist in besonderem Maße davon abhängig, dass der Lehrplan ihrer Schulen breite, allgemein menschliche Gesichtspunkte zum Ausdruck bringt. Wo die Auswahl der Lehrstoffe für die breiten Massen des Volkes im wesentlichen unter engen Nützlichkeitsgesichtspunkten, diejenige für die höhere Erziehung der Wenigen dagegen unter der Wirkung der Überlieferung einer abgesonderten „Kulturklasse“ erfolgt, kann die Demokratie nicht gedeihen. (...) Ein Lehrplan, der die soziale Verantwortlichkeit der Erziehung anerkennt, muß für Lagen sorgen, in denen die sich aufdrängenden Probleme zu den Schwierigkeiten und Aufgaben des Zusammenlebens in Beziehung stehen, in denen Beobachtung und Wissen darauf berechnet sind, die soziale Einsicht und das soziale Interesse zu entwickeln.“ (Dewey 1993, 255f.)

Ausbildung in den Schulen auf dem Land. Während in den industrialisierten Städten das staatliche Schulwesen einen massiven Ausbau mit qualifiziertem Lehrpersonal und räumlicher Ausstattung erlebte, um rasch qualifizierte Arbeitskräfte für die prosperierende Industrie zu lukrieren, wurde das Bildungswesen am Land völlig vernachlässigt. Morris befürchtete mit der ohnehin schon durch die Industrialisierung unaufhaltsamen Landflucht eine zusätzliche Verödung bis zum völligen Verschwinden dörflicher Strukturen. Ihm schwebte daher die Idee eines „Village College“ vor, das nicht nur schulische Aufgaben übernimmt, sondern gleichzeitig ein soziales Zentrum der Gemeinde ist, ausgestattet mit einer umfassenden Infrastruktur für die Kinder- und Erwachsenenbildung, mit Labors- und Werkstätten, Veranstaltungssälen, Sport- und Erholungsangeboten und Räumen für Gesundheits- und Sozialberatung, die allesamt in die Schule integriert sein sollten. Die Schule wäre somit das neue dörfliche Zentrum und der Ort der Dorfgemeinschaft.

„Ich gehe von der These aus, dass die Orientierung am gesellschaftlichen Wandel, an den Lebensbedingungen der Kinder, die Öffnung für neue Inhalte und für adäquate Lehr- und Lernformen und die Übernahme neuer Aufgaben von einzelnen – möglichst autonomen – Schulen besser geleistet werden kann als von einem gesamten, zentralistisch geleiteten und gelenkten Schulsystem. Erst die möglichst autonome, selbständig agierende und auf die gesellschaftlichen Anforderungen reagieren könnende Schule erweist sich für jegliche Form der Gemeinwesenarbeit geeignet. Gemeinwesenarbeit bedeutet für die Schule der Zukunft einerseits die stärkere Integration der Schule in die Interessen der sie umgebenden (und erhaltenden) »Gemeinde«, wie auch eine Spezifizierung und Erweiterung des Aufgabenfeldes der Schule, wie z.B. Ganztagsbetreuung, soziale Beratung, Erwachsenenbildung und dgl. mehr.“ (Eichelberger, www.koeck-stiftung.at, 2f)

Über diese frühesten Ansätze von Community Education hinausgehend wurde die Idee im Laufe des 20. Jahrhunderts von verschiedenen ProtagonistInnen, vorwiegend im angelsächsischen und US-amerikanischen Raum, aufgegriffen und weiterentwickelt – teils auch aus anderen Beweggründen und mit abweichenden Zielsetzungen. Morris konnte in den Jahren 1930 bis 1939 vier solche Village Colleges in Cambridgeshire, wo er als Chief Education Officer für die Grafschaft Cambridge tätig war, in der Praxis erproben. Das Konzept blieb in der bildungspolitischen Diskussion aber bis zur umfassenden Bildungsreform Ende der 1960er und Anfang der 1970er Jahre weitgehend unbeachtet. Erst mit der Idee des „lebenslangen Lernens“ und der „Öffnung der Schule“ gewann die Idee der „Dorfschule“ erneut an Aktualität. In der USA wurde das Konzept der Community Education im Jahr 1974 mit dem „Community School Development Act“ gesetzlich verankert. Eigens eingerichtete Community Education Departments unterstützen die Schulen bei der Entwicklung und Einrichtung von Community-Education-Programmen, die im Wesentlichen aus einem umfassenden Freizeit-, Kultur- und Bildungsangebot bestehen sowie eine Servicefunktion für alle Mitglieder der Gemeinde übernehmen, um diese bei ihren Interessen und Bedürfnissen zu unterstützen.

Die grundlegende Idee der Community Education – Schule als soziales Zentrum und integriert in ihr gesellschaftliches Umfeld zu betrachten – gilt bis heute als ein erstrebenswertes Ziel der Erziehungs- und Unterrichtswissenschaften. Harald Eichelberger plädiert in diesem Zusammenhang für eine weitreichende Schulautonomie, um die „Öffnung der Schule“ vorantreiben zu können. „Öffnung der Schule“ bedeutet seiner Ansicht nach aber auch, „dass jede Schule ihren eigenen individuellen Weg, ihr pädagogisches Profil finden wird müssen, das bestimmte, sie betreffende Dimensionen des gesellschaftlichen Wandels, z.B. die Notwendigkeit einer interkulturellen Pädagogik oder Elterninteressen nach der Realisierung eines ganz bestimmten pädagogischen Modells in der Schule berücksichtigt.“ (Eichelberger, www.koeck-stiftung.at, 3)

Raumkonzepte

Die Schaffung einer Verbindung zwischen Schule und Gesellschaft beziehungsweise die Umsetzung der dahinterliegenden Grundidee – einer Demokratisierung der Schule als Lern- und Übungsfeld für eine demokratische Gesellschaft – bedarf vorerst keiner eigenen Raumkonzepte und zusätzlicher räumlicher Ressourcen. Um darüber hinaus die Schule zu einem sozialen und kulturellen Zentrum eines Dorfes oder eines Wohnviertels zu machen ist es dennoch notwendig ihre Räumlichkeiten bedarfsgerecht und organisatorisch danach auszurichten. Stadtteile oder Dörfer verfügen in der Regel über die Schule hinausgehende Bildungs- oder Freizeiteinrichtungen einerseits und aktive Gruppen, Akteure oder Selbsthilfestrukturen andererseits. Wie ein aktuelles

Beispiel in Deutschland zeigt, die Bildungslandschaft Altstadt Nord in Köln, sind diese Konzepte der Schule als gesellschaftliches Zentrum durchaus zeitgemäß und finden gerade heute wieder starken Zuspruch. Die Raumkonzepte und die räumliche Infrastruktur können demnach sehr unterschiedlich, angepasst an die örtlichen, sozialen oder infrastrukturellen Anforderungen und orientiert an den regionalen Bedürfnissen, gestaltet sein.

Mehrfachnutzung und Schule als soziales Zentrum

In Österreich wurde im Vergleich zu anderen europäischen Ländern das Konzept der Community Education und die Öffnung der Schule nach außen nur sehr am Rande praktiziert. Die Idee, dass eine Schule ein für die umliegende Wohnbevölkerung offenes Haus sein könnte, ein soziales und gesellschaftliches Zentrum für Aktivitäten eines Stadtteils oder einer Landgemeinde, wurde in Entwürfen und Modellen von Architekten vereinzelt aufgezeigt, allerdings wurden diese Projekte kaum realisiert. So zum Beispiel der 1953 gemachte Vorschlag der Architekten Arbeitsgruppe 4 (Johannes Spalt, Friedrich Kurrent, Wilhelm Holzbauer, Otto Leitner), eine kleinen Volksschule als „Wohnraumschule“ zu bauen: Um einen zentralen Gemeinschaftsraum mit offenem Kamin und Bastelnischen sind rechteckige Klassen als „Denkzellen“ angeordnet. Der große Wohnraum in der Mitte sollte nicht nur die Gemeinschaft unter den SchülerInnen fördern, sondern auch Platz bieten für das kulturelle Leben der umliegenden Nachbarschaft und der Eltern (vgl. Nehrer u.a. 1982, 33).

Die Idee des zentralen Mehrzweckraumes für Veranstaltungen und Feiern auch für schulfremde Zwecke wurde in der Entwicklung im Schulbau in den 1970er Jahren in das Konzept der Hallenschule übernommen. In der Praxis ist die schulfremde Nutzung der Schulräumlichkeiten und der dazugehörigen Schulanlagen bis heute nur äußerst eingeschränkt möglich. Zwar wurden vereinzelt in den späten 1970er Jahren neue Schulbauten in größeren Landgemeinden mit zusätzlichen Funktionen und Raumangeboten für Veranstaltungen, Vereine oder für die Erwachsenenfortbildung kombiniert. Der ursprüngliche Gedanke, welcher über eine rein räumliche Koppelung von kommunalen Aufgaben aber weit hinaus geht, wurde – obwohl in Deutschland durchaus als ein Konzept für die „Schule der Zukunft“ gesehen –, in dieser Form in Österreich nicht umgesetzt.

Dabei stehen viele LeiterInnen von Schulen einer gemeinsamen Nutzung bestimmter Schulräumlichkeiten und der zugehörigen Freiräume nicht nur positiv gegenüber, sondern erkennen darin durchaus eine Bereicherung. Grundlegend wäre die räumliche Trennung zwischen den als „Privatsphäre“ betrachteten Klassenzimmern und allgemein zugänglichen und öffentlich nutzbaren Räumen. Darüber hinaus bedürfte es eines organisatorischen Rahmens, der die Nutzung der Räumlichkeiten durch andere Personengruppen regelt und organisiert. Besonders für den sachgemäßen Umgang mit Gegenständen, Materialien oder dem in der Schule befindlichen Mobiliar müsste ein Organisationsrahmen geschaffen und Nutzungsvereinbarungen getroffen werden, die laufende Konflikte und Diskussionen über die Verursacher hinterrücken. Der unsachgemäße Gebrauch von Räumen, zugehörigen Schulanlagen oder -mobiliar führt leider häufig zu Diskussionen, selbst wenn ein offener Zugang prinzipiell erwünscht wäre.

An etlichen Schulstandorten gehört die Mehrfachnutzung – selbst von Klassenzimmern – allerdings ohnehin bereits zur Regel. Die Turnsäle werden in den Abendstunden und an Wochenenden gerne und intensiv von Vereinen zur Ausübung ihrer Sportarten in Anspruch genommen. Unterrichtsräume werden gelegentlich von Gruppen der Nachmittagsbetreuung, von Musikschulen oder anderen mit der Schule in engem Zusammenhang stehenden

„Ein Gramm Erfahrung ist besser als eine Tonne Theorie, einfach nur deswegen, weil jede Theorie nur in der Erfahrung lebendige und der Nachprüfung zugängliche Bedeutung hat. Eine Erfahrung, selbst eine sehr bescheidene Erfahrung kann Theorie in jedem Umfange erzeugen und tragen, aber eine Theorie ohne Bezugnahme auf irgendwelche Erfahrung kann nicht einmal als Theorie bestimmt und klar erfasst werden. Sie wird leicht zu einer bloßen sprachlichen Formel, zu einem Schlagwort, das verwendet wird, um das Denken, das rechte »Theoretisieren« unnötig und unmöglich zu machen.“ (Dewey 1993, 193)

Weiterführende LINKS

Dewey-Centr Köln
www.hf.uni-koeln.de/dewey

Dewey-Center USA
www.siu.edu/~deweyctr

Organisationen genützt. Diese Zusatznutzung funktioniert an den meisten Schulen reibungslos. In Bundesschulen haben die Schulleiter aufgrund der Schulautonomie die Möglichkeit, durch Vermietung von Räumlichkeiten zusätzliche finanzielle Mittel für die Schulen zu lukrieren. Soweit Bedarf und Nachfrage besteht, wird diese Möglichkeit gerne genützt. In Wien ist die Initiative „einfach-mehrfach“, ein Projekt der Stadt Wien zur Mehrfachnutzung von Freiflächen, seit mehreren Jahren auch um die Öffnung der Schulen für außerschulische Kinder- und Jugendaktivitäten bemüht. Die Vorstellungen einer Community Education gehen allerdings weit über eine gemeinsame Nutzung von Räumlichkeiten hinaus. Vielmehr geht es darum, Schule mehr in das Stadt- und Wohnumfeld zu integrieren und gegenseitig mehr Transparenz und Offenheit zuzulassen.



Dr.-Franz-Jonas-Volksschule, Werkgruppe Graz, in Kapfenberg

FOTO: TEMEL



Dr.-Theodor-Körner-Volks- und Hauptschule, in Kapfenberg

FOTO: HASELSTEINER

Dr.-Franz-Jonas-Volksschule

Ort Kapfenberg, Walfersam

Baujahr 1967–1973

Architekten Werkgruppe Graz

Haus der Begegnung und Sporthalle im Bau integriert;

zur Halle hin verglaste Klassenzimmer rund um eine zentrale Halle, für Veranstaltungen offenbar;

Veranstaltungen für die gesamte Schulgemeinschaft und Umgebung.

Information www.werkgruppe-graz.at/1400/00/31-werkverzeichnis.html

Dr.-Theodor-Körner-Volks- und Hauptschule

Ort Kapfenberg, Schirmitzbühel

Baujahr 1954-60

Haus der Begegnung mit einem Festsaal (500 Personen),

Bühne und Großküche integriert;

Vereinsräume (Partei), Sitzungszimmer im 1. Stock

University of Chicago Laboratory Schools

Gründungsjahr 1896

Ort Chicago, Illinois

Schulbau Neogotisch, Architekt James Gamble Rogers

Baujahr 1903 (Blaine Hall)

Laborschule, gegründet von dem pragmatischen Philosophen John Dewey Ende des 19. Jahrhunderts und bis heute Teil der University of Chicago.

Information www.ucls.uchicago.edu



University of Chicago Laboratory Schools, Blaine Hall, Chicago

FOTO: CRIMSONMAROON

Daltonplan – Kooperatives Offenes Lernen

Hintergrund und Entstehung

Das Lernkonzept der Dalton-Pädagogik stammt von der amerikanischen Pädagogin Helen Parkhurst (1887-1973). 1913 reiste Helen Parkhurst nach Italien, um die Arbeit der italienischen Reformpädagogin Maria Montessori (1870-1952) kennen zu lernen. Sie arbeitete einige Jahre mit ihr gemeinsam und kehrte mit ihr 1915 in die USA zurück. Parkhurst unterstützte Maria Montessori bei der Umsetzung ihrer Ideen in Kalifornien, trennt sich aber 1919 wieder von ihr, um weiter an ihrem eigenen pädagogischen Konzept zu arbeiten. 1922 erschien ihr erstes Buch unter dem Titel „Education on the Dalton Plan“. Namensgeber für diese Richtung war die Stadt Dalton in Massachusetts, in der Parkhurst 1919/20 an der *Dalton Public High School*, einer öffentlichen Sekundarschule, mit der Weiterentwicklung des Daltonplans begann. Diesem Schulkonzept ist bereits ein Schulexperiment in Waterville/Wisconsin (1904/05) vorausgegangen, wo sie nach dem sogenannten „Laboratory Plan“ unterrichtet hatte.

„Der durchschnittliche Lehrer setzte die strenge Disziplinierung mit der erfolgreichen Wissensvermittlung gleich. Die motorische, affektive und geistige Aktivität des Kindes wurde vor allem als Faktor der Erziehungsbedürftigkeit, nicht aber als Grundlage der Erziehungsmöglichkeit betrachtet“. (Helen Parkhurst 1922: Education on the Daltonplan)

Der Grundgedanke der Dalton-Pädagogik beruht darauf, dass die Kinder in Freiheit und Eigenverantwortung lernen. Es gibt keinen Unterricht im herkömmlichen Sinn. Am Schulbeginn erhalten die Schüler für jedes individualisierte Unterrichtsfach (Fächer wie Religion, Singen und Sport werden kollektiv unterrichtet) einen Überblick über den Lernstoff eines ganzen Jahres und welche Kenntnisse im kommenden Jahr zu erwerben sind. Der Lehrplan für jedes Fach und jede Unterrichtsstufe ist in mehrere „Kontrakte“ (Contract – Begriff auch als Bezeichnung für Jahresarbeit verwendet) gegliedert, das heißt in kleine überschaubare Stoff-Portionen. Daraus ergeben sich die Assignments (Monatsarbeiten) – konkrete Aufgabenstellungen, die, wiederum unterteilt in vier Arbeitsabschnitte, den wöchentlichen Lernstoff umfassen.

Schülerin und Schüler sowie Lehrerin und Lehrer stehen zueinander in einer gleichberechtigten Beziehung von gegenseitigen Rechten und Verpflichtungen. LehrerInnenrecht oder -pflicht ist es, den SchülerInnen eine Aufgabe in Form eines Pensums (didaktisch fundierte und methodisch durchdachte Lernaufgabe) zu geben und bei der Bearbeitung den Kindern helfend und unterstützend zur Seite zu stehen. Die Pensum (in der Regel Monats- oder Wochenpensum) müssen schriftlich, nach einem streng vorgegebenen Anforderungsprofil und differenziert nach Interessen und Niveau des Kindes beziehungsweise nach Umfang und Zeit der Aufgabe, gestaltet sein. Das selbständige Ausführen dieses Pensums ist SchülerInnenrecht und SchülerInnenpflicht (vgl. Eichelberger, www.koeck-stiftung.at). Den Lernenden ist es frei gestellt, wo sie in welcher Reihenfolge mit welchem Zeitaufwand und welchen Arbeitsmitteln (Lexika, Internet, Sachbücher, Zeitschriften, etc.), ob alleine oder mit anderen in der Gruppe, die gestellten Arbeiten erledigen. Am Monatsende müssen die Lernpensum aller Fachbereiche bewältigt sein, erst dann darf mit dem nächsten begonnen werden.

Die vier Grundprinzipien des pädagogischen Konzepts sind Freiheit, Verantwortung, Zusammenarbeit und Selbsttätigkeit. Freiheit meint, im Rahmen bestimmter Aufgabenstellungen eigenständig wählen und autonom über den Verlauf des Lernprozesses entscheiden zu können. Die Schülerinnen und Schüler übernehmen die Verantwortung für ihr Tun, und es ist nicht die Aufgabe der Lehrenden, darauf zu achten, dass die SchülerInnen lernen. Jedes Kind kann selbst entscheiden, ob es alleine, zu zweit oder gemeinsam mit einer Gruppe lernen möchte. Parkhurst geht von der These aus, dass sich die soziale Dimension schulischen Arbeitens von selbst entwickelt, sobald die Konkurrenzsituation des Frontalunterrichtes aufgehoben ist und die Lernenden die Möglichkeit haben, nach Bedarf und Belieben zu kooperieren. Die Schule

wird als eine kooperative Gemeinschaft und eine Einheit betrachtet, innerhalb derer die Zusammenarbeit in vielfältigen Konstellationen und über die Grenzen der Klassen-Gemeinschaft hinweg möglich ist. (vgl. Eichelberger, www.koeck-stiftung.at, 20) Das Prinzip der Selbsttätigkeit, ursprünglich nicht von Helen Parkhurst als solches erwähnt, sondern erst später ergänzt, zielt darauf ab, die Organisation des Lernprozesses selbst in die Hand zu nehmen und den jeweiligen Arbeitsfortschritt eigenständig zu reflektieren.

Ein Tagesablauf nach dem Daltonplan sieht folgende Struktur vor (Eichelberger, www.koeck-stiftung.at):

- „*Class meeting*: Planungsphase am Morgen jeden Tages für die folgende Daltonphase. Klärung der Aufgaben, Fragen und Beratung durch den Lehrer oder die Lehrerin.
- Daltonphase: Der zeitliche Umfang soll jeden Tag zwei bis drei Stunden dauern. Während der Daltonphase können so genannte *special calls* stattfinden; diese Versammlungen sollen die Einführung in neue Themengebiete leisten.
- *Conference period*: Fachkonferenzen der festen Lerngruppe im Anschluss an die Freiarbeitsphase.
- Wahl- und Wahlpflichtkurse: Ergänzungen des Pflichtprogramms des Vormittages; der Hauptteil der Arbeitszeit soll hier für Arbeitsgemeinschaften auf intellektuellem, musischen, sportlichen oder handwerklich-praktischen Gebieten zu Verfügung stehen.
- Hausaufgaben: Wahrscheinlich keine.“

Helen Parkhurst empfiehlt diese Arbeitsweise ab einem Alter von 8 bis 9 Jahren, das heißt vorwiegend für die Sekundarstufe. Erst dann seien die Kinder entsprechend reif dafür, selbständig ihre Arbeit zu organisieren und ihre Erfahrungen zu reflektieren. (vgl. Eichelberger, www.koeck-stiftung.at, 22) Die Kontrolle des Lernfortschritts erfolgt im persönlichen Gespräch zwischen LehrerIn und SchülerIn. In monatlichen Tests wird geprüft, ob das vereinbarte Lernziel erreicht wurde. Erst dann wird das nächste Pensum vergeben.

Raumkonzepte

Ein Unterricht nach dem Daltonplan lässt sich in Schulen mit herkömmlichen Klassenräumen relativ gut integrieren. Erforderlich ist die Umgestaltung der Klassenzimmer zu sogenannten „Fachräumen“ oder „Laboratorien“. In diesen Fachräumen finden die Kinder vielfältige Materialien, Nachschlagewerke, Modelle, Karten, Gerätschaften etc., aus denen sie frei wählen können. Dafür muss nicht nur ausreichend Platz vorhanden sein, sondern die Ausgestaltung des Raumes trägt einen wesentlichen Anteil an der Motivation der Kinder zu eigenständiger Arbeit. Es soll eine anregende Arbeitsatmosphäre hergestellt werden. Oft sind es auch nur einzelne Fachwinkel (*subject corners*) in denen die SchülerInnen selbsttätig arbeiten.

Die Räume werden von SchülerInnen aus verschiedenen Lerngruppen und Jahrgangsstufen gemeinsam benützt. Das heißt, die Möblierung sollte für Kinder unterschiedlichster Altersgruppen adäquate Arbeitsmöglichkeiten bieten. Eine möglichst flexible Möblierung und Raumausstattung, die es den Kindern ermöglicht, ihren Arbeitsplatz nach ihren Notwendigkeiten und Vorstellungen umzugestalten, unterstützt das freie Lernen am besten. In den Fachräumen oder Arbeitsräumen benötigen die Kinder Regale und Stauraum für ihre Arbeitsunterlagen. Störungsfreies arbeiten nebeneinander (Einzel- und Gruppenarbeit, laute-leise Betätigungen, Diskussionen, konzentriertes Schreiben etc.) erfordert die Möglichkeit der Differenzierung innerhalb der Fachräume.

Die Funktion der Lehrenden ist die einer Beraterin oder eines Beraters. Sie haben die Aufgabe, für die SchülerInnen individuelle Monats- oder Wochenpensen vorzubereiten und in den freien Lern- und Arbeitsphasen für Gespräche und Hilfestellungen zur Verfügung zu stehen. Für die Vorbereitung dieser Arbeitsaufgaben sind geeignete Arbeitsräume vorzusehen, die wiederum eng mit den Fachräumen in Verbindung stehen sollten, damit die PädagogInnen während der Arbeitszeiten der Kinder auch spontan als Ansprechpersonen wahrgenommen werden. Von den Lehrenden erfordert dieses Konzept unter anderem eingehende Absprachen in sogenannten Planungskonferenzen, fachübergreifendes Arbeiten und eine enge Kooperation untereinander. Auch dafür sind geeignete Kleingruppenräume und Besprechungszimmer wichtig.

Der organisatorische Arbeitsablauf wird häufig über ein spezielles Pensenbrett oder ein Organisationsbrett geregelt. Auf diesem Brett, das von Schule zu Schule unterschiedlich sein kann, sollen die Pensen angeschlagen und Mitteilungen und Hinweise vermerkt werden, oder es wird der Arbeitsfortschritt dokumentiert. Verschiedene Anschlagtafeln, Pinwände etc. gehören daher zur Grundausrüstung für einen Unterricht nach der Dalton-Pädagogik.

Darüber hinaus setzt die Möglichkeit zur Kooperation innerhalb der gesamten Schule und das Verständnis der Schule als eine Einheit auch die weitgehende Öffnung und freie Zugänglichkeit aller Räume der Schule voraus.

COOL – Cooperatives offenes Lernen

Daltonplan-Schulen gibt es vorwiegend in England und in den Niederlanden. In Österreich werden vereinzelt Unterrichtsmethoden aus dem Daltonplan in den Regelschulen angewendet oder einzelne Klassen als Dalton-Klassen geführt. Wichtiger jedoch ist die 1996 gegründete Initiative COOL – Cooperatives Offenes Lernen, der vorwiegend zahlreiche berufsbildende kaufmännische Schulen angehören, an denen nach den Daltonprinzipien freies, selbständiges und eigenverantwortliches Lernen praktiziert wird. Der Grundstein zu dieser Initiative wurde in der Handelsschule und Handelsakademie in Steyr gelegt. MitarbeiterInnen des COOL-Impulsentrums in Steyr kümmern sich seither um die Verbreitung dieser Idee, bemühen sich um den Aufbau und die Betreuung von Netzwerken, organisieren Fortbildungsveranstaltungen und sind aktiv tätig in der lehrplanbezogenen Entwicklungsarbeit. Inzwischen gehören rund 100 Schulen und über 1000 Lehrerinnen und Lehrer in Österreich diesem Netzwerk an.

Die Kriterien für Cooperatives Offenes Lernen im Detail:

Grundlagen nach den Daltonprinzipien Helen Parkhursts

- Freedom – Wahlfreiheit und Eigenverantwortung für den Lernfortschritt
- Cooperation – Zusammenarbeit und Teamfähigkeit
- Budgeting time – selbständiges Planen und Organisieren.

Strategische Ziele

- Sozial kompetente, selbständige, eigenverantwortliche SchülerInnen
- Größtmögliches Maß an Freiheit für das Individuum bei größtmöglicher Verantwortung für die Gemeinschaft
- Förderung der Ressourcen und Potentiale des Einzelnen – kein Elitedenken, sondern Differenzierung.

Weiterführende LINKS

DalMont – Verband der Österreichischen Dalton-Plan-Montessori-Schulen
www.dalmont.at

Impulszentrum COOL – Cooperatives Offenes Lernen an der BHAK/BHAS Steyr
www.cooltrainers.at

Operative Ziele

- Arbeit in KlassenlehrerInnenteams mit regelmäßigen Teambesprechungen
- Arbeit mit schriftlichen Arbeitsaufträgen
- Offene Lernphasen im Stundenplan verankern mit dem Ziel, die Wahlfreiheit für die SchülerInnen zu gewährleisten – mindestens 3 Fächer (3 LehrerInnen), wünschenswert ein Drittel
- Regelmäßiger Klassenrat als sozial-integrative Maßnahme und als Selbststeuerungselement der Klasse
- Aktive Eltern(mit)arbeit
- Reflexion und Evaluation der Unterrichts- und Entwicklungsarbeit im Team.

BHAK, BHAS und HBLA Steyr, Initiative COOL

Ort Leopold-Werndl-Strasse 7, 4400 Steyr

Sanierung und Erweiterung 2007–2008

In der Handelsakademie und Handelsschule Steyr werden bereits seit 1996 offene Lernformen nach der Daltonpädagogik praktiziert. Während offener Lern- und Arbeitsphasen stehen den SchülerInnen eigene Bereiche für individuelles Lernen zur Verfügung.

Information www.hak-steyr.at



BHAK, BHAS und HBLA Steyr, Lernraum.

FOTO: HASELSTEINER

Freinet-Pädagogik – „...den Kindern das Wort geben“

Entstehung und pädagogische Ziele

Die Freinet-Pädagogik hat ihren Ursprung in Südfrankreich der 1920er Jahre. Célestin Freinet, Lehrer einer zweiklassigen Dorfschule, gründete 1935 gemeinsam mit seiner Frau Élise eine Schule in Vence bei Cannes und entwickelte dort in den folgenden Jahrzehnten die Grundzüge der Freinet-Pädagogik. Dabei sind Interessen und Bedürfnisse des Kindes, als auch dessen individuelle Entwicklung, der zentrale Ausgangspunkt, auf dem das „Entwicklungskonzept des Kindes“ aufbaut. Die Jahre davor hatte Célestin Freinet intensiv die Reformbestrebungen anderer Länder studiert und verschiedene Reformpädagogen und -pädagoginnen in Deutschland und in der Schweiz auch persönlich kennen gelernt. Die „Ecole Freinet“ existiert noch heute als frei wählbare Alternativschule.

Wie Eichelberger beschreibt, betont Célestin Freinet „den hohen positiven Wert der zielgerichteten und planvollen Arbeit an konkreten Problemen für jeden Menschen, so auch für Kinder. Nach Freinets Überzeugung strebt das Kind von Anfang an danach, mit den Eltern und wie diese zu arbeiten und es ihnen gleichzutun. So beruht auch Freinets Pädagogik für das breite Volk auf der Einrichtung einer Arbeitsschule. Er will sinnvolle, schöpferische, das Kind entfaltende Arbeit zum zentralen Inhalt der Schule machen.“ (Eichelberger, www.koeck-stiftung.at, 31) Die Kinder bekommen Anregungen durch zahlreiche Exkursionen und machen ihre Lernerfahrungen durch Erkundigungen in der dörflichen Umgebung.

„Wir sind keine Theoretiker, sondern Praktiker; Praktiker, die gleich den Handwerkern an ihrer Werkbank mit manchmal beschränkten theoretischen Kenntnissen ihre Werkzeuge erfinden oder vervollkommen, sich Handbewegungen ausdenken, Verfahrensweisen ausprobieren, die sie dann später systematisieren und ordnen, um sie ihren weniger erfindungsreichen oder begünstigten Kollegen mitzuteilen.“

(C. Freinet: Par la vie - pour la vie - par le travail / Durch das Leben - für das Leben - durch die Arbeit;
zit. n. www.schuldrucker.de/zitate.html, 09.12.2009)

Eine Besonderheit der Freinet-Pädagogik ist die Herstellung eigener Texte, Zeitungen und Bücher durch die Schülerinnen und Schüler. Freinet hatte dafür in den Anfängen mit einer einfachen Klappdruckpresse eine eigene Schuldruckerei eingerichtet. Die Schüler stehen im regen Austausch der von ihnen produzierten Texte und Druckwerke mit den sogenannten Korrespondenzklassen. Auf diese Weise belieferten sich die SchülerInnen gegenseitig mit neuen Aufgaben und Arbeitsvorhaben. Auch auf Lehrerinnen- und Lehrerebene wurde der Austausch mit den Korrespondenzklassen zu einer Wissens- und Erfahrungsplattform pädagogischer Ideen und Methoden. Eine eigene LehrerInnen-Kooperative – CEL, Cooperative de l'Enseignement Laïc – informierte und organisierte gegenseitige Fort- und Weiterbildungen und entwickelte beziehungsweise erstellte eigene Unterrichtsmaterialien, welche über ein eigenes Verlagshaus vertrieben wurden. Dadurch wurde die Freinet-Pädagogik von einer breiten LehrerInnenbewegung weiter getragen und ständig weiter entwickelt.

Die pädagogischen Ziele der Freinet-Pädagogik fasst Baillet wie folgt zusammen: (1987, zit. n. Glänzel)

1. „Die freie Entfaltung der Persönlichkeit

Beim freien Schreiben, Gestalten, Musizieren etc. lernen die Schüler sich zu öffnen und auf andere einzugehen. Eine solche »Befreiung« ist wesentlich für die Persönlichkeitsentwicklung und stärkt die selbsttherapeutischen Kräfte des Menschen.

2. Die kritische Auseinandersetzung mit der Umwelt

Die Lebenswelt der Schüler und deren Bedürfnisse bilden den Ausgangspunkt für praktische Arbeitsvorhaben, Untersuchungen und Erkundungen. Schlüsselbegriff ist hier »tatonnement experimental«, was soviel wie ein tastendes, forschendes Herangehen an eine Fragestellung bedeutet.

3. Selbstverantwortlichkeit des Kindes

Die Schüler sollen lernen, nicht nur die eigene Situation einzuschätzen und die Arbeit nach selbstgewählten Maßstäben zu organisieren, sondern auch die persönliche Identität und die Verschiedenheit der Mitschüler zu respektieren.

4. Kooperation und gegenseitige Verantwortlichkeit

Demokratisches Zusammenleben ist kein abstrakter Unterrichtsinhalt, sondern wird gelernt in einer Atmosphäre von Vertrauen, zu der die offene Diskussion von Konflikten und die gegenseitige konstruktive Kritik und Hilfe ebenso gehören wie das Hinterfragen und Neuerarbeiten von Regeln und Strukturen in der Gruppe.“

Um zu diesen pädagogischen Zielen zu gelangen, wurden von Freinet selbst und in Weiterentwicklung innerhalb der Freinet-Kooperative inzwischen zahlreiche „beteiligende Methoden“ und differenzierte Arbeitsmittel entwickelt (www.freinet.paed.com, 02.01.2009):

Arbeits- und Lehrmittel

- **Arbeitsbibliothek:** Sammlung von Sachheften zu verschiedenen Themen, differenziert nach Altersstufen aufbereitet. Ergänzend dazu gibt es eine „Nachschlagkartei (Kurzinformationen zu beliebigen Stichwörtern) und eine „Versuchskartei“ (Anleitungen zu naturwissenschaftlichen Versuchen und technischen Experimenten (vgl. Laun 1982, 58ff). Bereits Freinet setzte auch audiovisuelle Medien als Arbeitsmittel ein. Die Aneignung des im Lehrplan vorgesehenen Wissens erfolgt vorwiegend mit Hilfe von Arbeitsblättern der Arbeitsbibliothek und den Lernkarteien.
- **Arbeitsateliers:** Arbeitsecken für manuelle, gemeinschaftliche oder geistige Aktivitäten; die Arbeitsecken sind mit verschiedenen Werkzeugen und Materialien ausgestattet, mithilfe derer die Kinder selbstständig experimentieren und nach eigenen Vorstellungen ihre Arbeitsvorhaben realisieren können.
- **Schuldruckerei:** Druckerei zum Herstellen eigener, selbst gestalteter Lernmaterialien. Heute wird der Umgang mit Setzkasten und Druckerpresse vorwiegend im Zusammenhang mit der Einübung von besonderen manuellen und geistigen Fertigkeiten wie Kooperation, Konzentration, Sauberkeit und Korrektheit gesehen. Als Arbeitsmittel wurde die Druckerpresse inzwischen weitgehend vom Computer abgelöst.

Unterrichtselemente

- **Klassenkorrespondenz:** regelmäßiger Austausch über aktuelle Lerninhalte und geplante Lernvorhaben mit einer Korrespondenzklasse (die SchülerInnen der Klassen teilen sich gegenseitig ihre Ideen, Fragen und Arbeitsaufträge zu den gestellten Lernzielen mit und entwickeln diese gemeinsam weiter).
- **„Freier Ausdruck“:** der Freie Ausdruck ist durch verschiedene Arbeitsmethoden im Unterricht verankert. Am gebräuchlichsten ist das Formulieren von freien Texten, die weder bewertet werden noch nach zeitlichen, inhaltlichen oder formalen Vorgaben erstellt werden müssen. Gemeinsam mit der Klassenzeitung, der Klassenkorrespondenz, der Schulzeitung und der Vervielfältigung der eigenen Texte in der Druckerei, gehört der Freie Text zu den zentralen Unterrichtstechniken der Freinet-Pädagogik.
- **„...den Kindern das Wort geben“:** die Schülerinnen und Schüler sollen ausreichend Zeit und die entsprechenden Möglichkeiten haben, ihre Gedanken in Worten, in Bildern, in Stegreifszenen und Präsentationen, über die Wandzeitung, im Klassenrat etc. auszudrücken.

„Wir meinen - und die Erfahrung hat es erwiesen -, daß dieses Schriftsetzen in sich schon eine der besten praktischen Übungen ist. Es ist eine unnachgiebige Schule der Aufmerksamkeit und der Willenskraft, und mit seiner Hilfe haben wir viele Schüler gebessert, deren Kräfte in den herkömmlichen Schulen geschwächt und verzettelt worden sind.

Jeder, der in seiner Klasse den Schuldruck einführt, jeder, der die Schüler in der von uns gezeigten Weise drucken und korrespondieren läßt, ändert damit selbst den Geist seiner Klasse und die Bedeutung seines Unterrichts. Die Schule wird nunmehr die wesentlichen Elemente aus dem Leben der Kinder selbst und sogar noch aus ihrem Unterbewußtsein schöpfen.

Buchstabe für Buchstabe, Wort für Wort baut das Kind die makellose Zeile auf, die bald das endgültige Druckwerk liefern wird. In einem Heft drückt sich der Fehler oft in einem Gekleckse aus oder in einem wütenden Strich mit roter Tinte. Hier erfordert der Fehler die Korrektur. Vollkommenheit ist geboten: Das Kind weiß es und erreicht sie sehr schnell.“

(Célestin Freinet, Der Buchdruck in der Schule, Boulogne 1927; zit. n. <http://www.schuldrucker.de/zitate.html>. 09.12.2009)

- **„Tastendes Versuchen“:** Der Unterricht in Freinet-Klassen knüpft direkt an die Alltagswelt der Kinder an. Dort gemachte Erfahrungen werden „in die Klasse hinein getragen und dort als Fragen, Versuche, Vorträge, als selbstverfaßte und gedruckte Texte oder als Nachforschungen in Büchern und Informationsheften weiter bearbeitet. Direkte sinnliche Eindrücke aus dem Milieu, in dem die Kinder aufwachsen, sind Angelpunkt des Lernens.“ (Laun, 1982, S. 52)
- **„Selbsttätigkeit“:** Selbstbestimmung und Eigenverantwortung zählen zu den zentralen Prinzipien der Freinet-Pädagogik. Schülerin und Schüler lernen nach ihrem eigenen, individuell gestalteten Lernplan. Dazu erhalten sie Anregungen von ihren Mitschülerinnen und -schülern und den Lehrerinnen und Lehrern. Sie können ihren wöchentlichen Lern- und Arbeitsplan aber nach ihrem eigenen Lernrhythmus gestalten und einzeln oder in kleineren Gruppen ihre Lernvorhaben umsetzen. Die Arbeitsergebnisse werden am Ende des Unterrichtstages der Gruppe gezeigt, gemeinsam besprochen und im „Archiv“ der Klasse aufgenommen. Diese oftmals auch kritischen Besprechungen der Arbeit bieten die Grundlage für die Weiterarbeit. Die Beurteilung der Arbeiten erfolgt gemeinsam, möglichst nicht mit Ziffernoten. Zusammengetragene Materialien (Nachschlagewerke, Fachbücher, etc.) kommen in die „Bibliothek der Klasse“.
- **„Kooperation“:** Kooperation und zwischenmenschliche Kommunikation auf und zwischen allen Beteiligungsebenen (Schülerinnen und Schüler – Lehrerinnen und Lehrer – Eltern – Schule – Kooperationsschulen).

Methoden zur Selbstverwaltung der Klasse, zum demokratischen Miteinander und zur Arbeitsorganisation

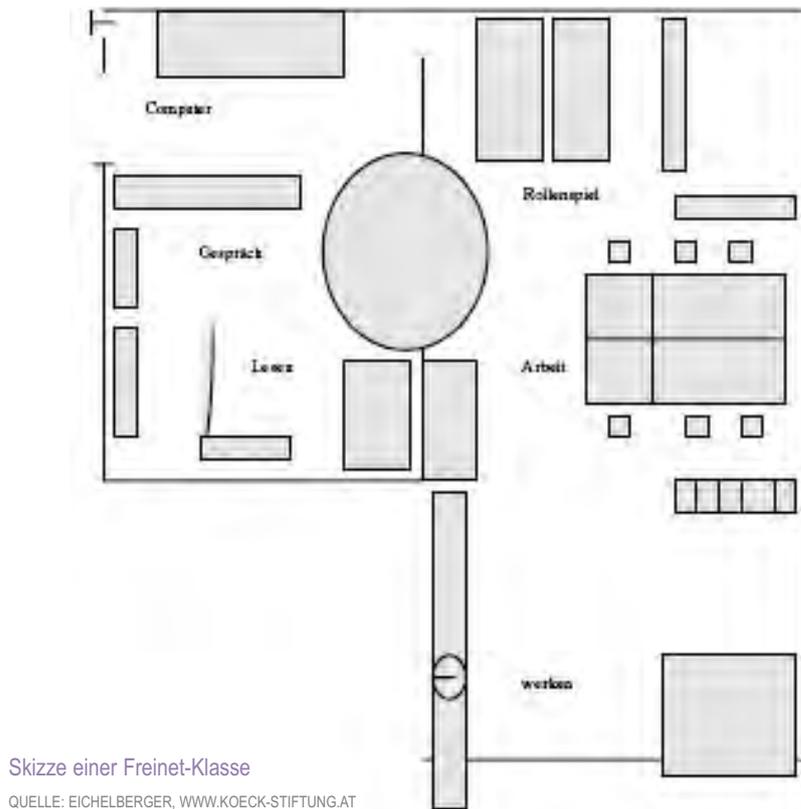
- **Gesprächsrunden/Morgenkreis:** regelmäßig morgendlich stattfindende oder spontan einberufene Gesprächsrunden zur Arbeitsorganisation und zur Klärung wichtiger Fragen.
- **Verantwortliche:** jeder Schüler, jede Schülerin übernimmt eine besondere Verantwortung oder Aufgabe und nimmt diese selbstständig gegenüber der Klassenversammlung wahr. Die „Verantwortlichen“ werden im Klassenrat diskutiert und beschlossen. Die Dauer ihrer Funktion kann individuell festgelegt werden.
- **Wandzeitung:** ein im Klassenraum oder an einem sonst für alle zugänglichen Ort angebrachtes Stück Papier, auf dem zu verschiedenen Rubriken Kritik und Lob geäußert werden kann. Freinet verwendete dazu die folgenden Rubriken: Wir kritisieren – Wir beglückwünschen – Wir wünschen – Wir haben verwirklicht.

Raumkonzepte

Die Anforderungen an den Klassenraum ergeben sich aus dem Konzept der Arbeitsschule. Das Klassenzimmer fungiert als vielschichtiges Arbeitsatelier. Durch räumliche und optische Trennungen werden unterschiedliche Arbeitsecken geschaffen, in denen mehrere Schülerinnen und Schüler parallel an unterschiedlichen Themenbereichen in verschiedenen Aktivitäten arbeiten können. Der Raum soll ein ansprechender Lernraum sein, der einer Werkstatt ähnelt und in dem forschendes und entdeckendes Lernen in einer freudigen und entspannten Atmosphäre möglich ist.

In der Freinet-Pädagogik werden „größte Sorgfalt und umfangreiche Mittel darauf verwendet, Suchbewegungen anzubahnen, Neugierverhalten zu ermutigen und Erfahrungslernen zu unterstützen.“ (Eichelberger, www.koeck-stiftung.at, 32)

Nicht alle Funktionen lassen sich im Klassenraum selbst unterbringen. So sind ausreichende Präsentationsmöglichkeiten – zum Beispiel größere Theater- oder



Musikvorführungen – nur außerhalb des Klassenzimmers denkbar. Eine offene Halle mit Podest, ein Veranstaltungs- und Theatersaal oder im Sommer auch ein befestigter Platz im Freien könnten diese Voraussetzungen erfüllen. Der enge Bezug der Unterrichtsinhalte zur Alltagswelt der Kinder bedingt, dass auch die Eltern und Personen aus der Schulumgebung in den Schulalltag einbezogen werden, sei es bei Veranstaltungen, Vorführungen und Präsentation, zu denen sie eingeladen werden, aber ebenso, um direkt im Unterricht bei der Erarbeitung von Lerninhalten mitzuwirken. Auch die Kommunikation in größeren Gruppen oder Gesprächsrunden, die der Vorstellung einer demokratischen Gestaltung der Unterrichts- und Arbeitsorganisation entspricht, ist nur für kleinere Einheiten in der Klasse selbst möglich. Idealerweise würde ein Atrium mit Sitzstufen diesen Vorstellungen eines Schülerinnen- und Schülerparlaments am meisten entsprechen.

Heute nicht mehr so wesentlich wie ursprünglich, aber dennoch untrennbar mit der Freinet-Pädagogik verbunden ist die Einrichtung einer Druckerei, in welcher die Kinder ihre selbst produzierten Texte, Zeitungen, Bücher etc. vervielfältigen können. Der Umgang mit Setzkasten und Druckerpresse wird zwar auch heute noch in Zusammenhang mit der Einübung von besonderen manuellen und geistigen Fertigkeiten geschätzt. Zur Produktion der eigens erstellten Texte und Materialien sind Computer und Kopierer inzwischen allerdings die gängigeren Mittel. Freinets Konzept sah eigene Räumlichkeiten für die Einrichtung einer Druckerei vor. Durch den Computer und dessen geringeren Raumbedarf ist es möglich, dass auch eine Arbeitsecke oder -nische im Klassenraum diese funktionalen Anforderungen erfüllt.

Die Skizze eines Klassenzimmers zeigt sechs unterschiedliche Arbeitsbereiche: Computer, Gespräch, Lesen, Rollenspiel, (Gruppen)Arbeit und Werken. Der Raum in der Mitte ist frei oder vermutlich mit einem Teppich markiert und dient dem allmorgentlichen Gesprächskreis. Das bedeutet verschiedene Flächen oder Raumnischen mit offener Zugänglichkeit und ausreichend Regalen für Lernmaterialien, Sachhefte, die Lern- und Versuchskartei, für das Archiv der Schülerinnen- und Schülerarbeiten sowie ausreichend Ablagefläche für die Klassenbibliothek. In der Leseecke finden die Kinder die Arbeitsbibliothek und sonstige für ihre Lernvorhaben wichtigen Dokumente. Hinter dieser Raumecke für die eher ruhigen Tätigkeiten ist noch ein Raum für Gespräche vorgesehen. Die Werkstätte und Experimentierecke ist idealerweise auch mit einer Wasser- und Kochstelle ausgestattet. Anleitungen und Angaben einer Versuchskartei folgend können hier – allein oder in kleinen Gruppen – selbstständig Experimente durchgeführt werden. Die Computerecke gehört inzwischen auch in herkömmlichen Klassenräumen zur Grundausstattung. Dem Motto folgend „... den Kindern das Wort geben“ ist zum Einüben und Vortragen von Rollenspielen, Stegreifszenen, Präsentationen, etc., in denen die Fähigkeit der Kinder, ihre Gedanken auch verbal oder gestalterisch auszudrücken, gefördert wird, ein eigener Bereich reserviert. Gleichzeitig ist dies der Ort für Vorträge der Kinder, wo sie erzählen können, was sie gelesen und gearbeitet haben. Der Platz mit Tischen und Stühlen für konzentriertes Arbeiten und Anleitungen in kleinen Gruppen nimmt im Klassengefüge nur etwa ein Fünftel des gesamten Raumes ein. Wie ebenfalls dieser Skizze zu entnehmen ist, bieten Räume mit einer ausreichend großen Raumnische, beziehungsweise L-förmige Räume, bessere Voraussetzungen, um sie gemäß den Anforderungen der Freinet-Pädagogik einzurichten.

Weiterführende LINKS

Freinet-Pädagogik/ Atelier-Schule
www.atelier-schule.at

Freinet-Pädagogik
freinet.paed.com/freinet

freinet gruppe wien
www.flek.reflex.at

Freinet-Pädagogik, Selbstverwaltung und Demokratie in der österreichischen Schulpraxis

Die Offenheit für permanente Veränderung und Weiterentwicklung zählt bis heute zu den Grundprinzipien der Freinet-Pädagogik. Eine weltweite pädagogische Reformbewegung ist entstanden, die sich bis heute aktiv mit Themen einer kindgemäßen Pädagogik auseinandersetzt und die Umsetzung der Freinet-Pädagogik in der pädagogischen Praxis forciert.

In Österreich sind einige Initiativgruppen entstanden, die auch der internationalen Freinet-Bewegung (FIMEM – Federation Internationale des Mouvements d´Ecole Moderne) angehören und regelmäßige Arbeitstreffen und Fortbildungen veranstalten. Im kooperativen Austausch werden Gedanken und Ideen zur Pädagogik und zum reformpädagogischen Schulleben publiziert und dokumentiert. So wurde zum Beispiel in Oberösterreich, 1990 beginnend, von einer Gruppe engagierter Lehrerinnen und Lehrer die Atelier-Schule ins Leben gerufen. Über den Atelier-Schule-Laden können auch Bücher, Zeitungen oder Filme entlehnt werden. An einigen pädagogischen Hochschulen oder auch an Volkshochschulen werden Ausbildungslehrgänge mit dem Schwerpunkt Freinet-Pädagogik angeboten. Das nächste internationale Treffen der Freinet-PädagogInnen ist für 2010 in Nantes/Frankreich geplant.

ASO1 Steyrdorfschule

Ort Industriestraße, 4400 Steyr

In der Steyrdorfschule wird nach verschiedenen reformpädagogischen Konzepten unterrichtet, unter anderem auch in einer Klasse nach der Freinet-Pädagogik. Die Kinder produzieren eigene Texte, Zeitungen und Bücher, über die sie im regen Austausch mit ihren so genannten Korrespondenzklassen stehen. Der großzügige Garten hinter der Schule wird gerne auch für Unterricht im Freien, Naturerlebnisse und kreative Aktivitäten genutzt.

Information schulen.eduhi.at/steyrdorfschule.aso1

Stundenplan ASO1 Steyrdorfschule.

FOTO: HASELSTEINER

Zeit	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag
7.45 - 8.35	Werken 1./2.	KinderAtelier (Bewegung)	kath. Religion	Frei = lesefrühstück	Frei = lesefrühstück
8.40 - 9.30	Freiarbeit	kath. Religion	Freiarbeit	arbeit	9.40 Kinderlesung
9.45 - 10.35	(M) -tp	(M)	(M) Musik Englisch	(M)	(M) Kinderkonferenz
10.40 - 11.30	Lernwerkstatt	Lernwerkstatt	Bewegung und Sport	Lernwerkstatt	Singkreis
11.40 - 12.30	Werkstatt	Interessens- u. Begabungsförd.			evang. Religion

wechselnde Kleingruppe* (2-monatlich)

Jenaplan – Gespräch, Spiel, Arbeit, Feier

Pädagogisches Konzept und Entstehung

Das Konzept der Jenaplan-Pädagogik stammt vom deutschen Philosophen und Erziehungswissenschaftler Peter Petersen (1884–1952). 1912 übernahm er die Geschäftsführung im Vorstand des Bundes für Schulreform und 1923 den Lehrstuhl für Erziehungswissenschaften in Jena. Zwischen 1923 und 1950 entwickelte und erprobte er an der dortigen Universitätsübungsschule in Schulversuchen seinen pädagogischen Ansatz. Die Vorstellung war die einer „Arbeits- und Lebensgemeinschaftsschule, in der Lehrerinnen und Lehrer lebenspraktisch und weltorientiert arbeitende und kommunizierende Schüler (an)leiten, statt sie zu spezifisch schulischen Aufgaben zu nötigen“ (www.jenaplan.de, 04.01.2009). In den ersten Jahren wurde die Schule sukzessive von einer Stammgruppe (1.–4. Schulstufe) bis zu einer vollständigen Grundschule mit drei Stammgruppen (Untergruppe 1.–3.; Mittelgruppe 4.–6.; Obergruppe 7.–8./9.) ausgebaut. Auf vielfachen Wunsch der Eltern wurde ab 1925 auch ein 10. Schuljahr angeboten, in dem eine Vorbereitung von hochbegabten Schülerinnen und Schülern auf die höhere Schule erfolgte. 1934 wurde als Vorstufe zur Schule noch ein Fröberl-Kindergarten angeschlossen, und 1939 erfolgte die Einrichtung eines Kleinkindertagesheimes für Kinder erwerbstätiger Frauen der Firma Zeiss. 1950 wurde die Schule von der SED als „reaktionäres, politisch sehr gefährliches Überbleibsel aus der Weimarer Republik“ geschlossen. (www.jenaplan.de, 04.01.2009).

Grundlegend für die Jenaplan-Pädagogik ist die Auflösung der Jahrgangsklassen zugunsten altersheterogener Lerngruppen. Petersen spricht in diesem Zusammenhang von der „Arbeits- und Gemeinschaftsschule“, die nach den Grundsätzen „neuer Erziehung“ geführt wird. Gelernt wird in altersheterogenen Stammgruppen, Jüngere lernen von Älteren und umgekehrt. Petersen wollte den Jenaplan nicht als Unterrichtsmethode für eine bestimmte Schulart verstanden wissen (Volksschule, Hauptschule etc.), sondern als eine „Ausgangsform“, die ohne besondere Lehrmittel (Bücher, Hefte, Schreibgeräte, Anschauungsmaterial etc.) in jeder Schule angewendet werden kann. In der Umsetzung des Jenaplans besteht also weitgehende Gestaltungsfreiheit. Anstelle des „Fetzenstundenplans“, wie der herkömmliche Stundenplan von Petersen genannt wurde, tritt ein „rhythmischer Wochenarbeitsplan“. Er unterscheidet vier Bildungsgrundformen – Gespräch, Spiel, Arbeit, Feier –, von denen ausgehend der schulische Tages- und Wochenablauf der Kinder strukturiert wird. „Der Lehrer hat das Schulleben und den Unterricht so vorzuordnen (durch eine Pädagogik des Unterrichtes) und im Unterricht solche Hilfen zu geben (durch eine Pädagogik im Unterricht), dass es Kindern gelingen kann, selbständig Probleme zu finden, zu bearbeiten und zu lösen, in Ruhe und Gelassenheit etwas zu Ende zu denken oder eine Aufgabe zu vollenden. So gesehen ist die Jenaplan-Schule auch immer eine Schule des Schweigens und der Stille. Diese Grundhaltung wird noch verstärkt durch die bewusste Kultur der Bildungsformen.“ (Eichelberger, www.koeck-stiftung.at)

“Erscheinungen und Äußerungen der Wirklichkeit unmittelbar als solche aufzunehmen, sie absichtslos hinzunehmen, vorbewußt zu deuten, also ohne Begriffe.”
(Peter Petersen, Der kleine Jenaplan; zit. n. Granzer, Dietlind: Schweigen, Stille und Stilleübungen als Form schulischen Lernens. Opladen 2000, S. 209)

Die Bildungsgrundformen werden wie folgt beschrieben:

„Gespräch

Nach Peter Petersen ist das Miteinander-Sprechen von den vier Aktivitäten der Bildungsgrundformen entwicklungspsychologisch betrachtet auch die wichtigste Kommunikationsform. Die Sprache eines Menschen fordert das Kind zur Aktivität auf. Gemeint sind alle »unterrichtlichen« Gesprächsformen, die auch wir kennen: Kreisgespräch, Klassengespräch, Gruppengespräch, Berichte, Aussprache, Lehrgang, beherrschende Unterhaltung, Frühstück...;

Spiel

Die Nennung des Spiels als Bildungsgrundform bedeutet, dass in einer Jenaplan-Schule für die Kinder genügend Gelegenheit zum »freien« Spiel vorhanden sein muss, wobei der Lehrer beobachtet. Das Spiel wird als gänzlich anderer Bereich der menschlichen Entwicklung gesehen als z.B. die Arbeit. Beispiele: Freies Spiel, Lernspiel, Zweckspiel im Sport und in der Pause, Schauspiel...;

Arbeit

Peter Petersen unterscheidet in der Arbeitssituation die »Gruppenarbeit« und die »Kurse«. Während der Gruppenarbeit sitzen die Kinder in ihrer Stammgruppe in Tischgruppen. Die Kinder dürfen sich ihren Platz und ihren Arbeitspartner aussuchen. In den niederländischen Jenaplan-Schulen wird diese Gruppenarbeit »blokperiode« genannt. In diesen Perioden von täglich mehr als 100 Minuten arbeiten die Kinder an Aufgaben aus den Bereichen der Mathematik, Sprache, Natur- und Kulturorientierung, sie bereiten die Tagesbeginn- oder Wochenschlussfeier, den Lesekreis usw. vor. Oft wird die Arbeit in Form eines »Arbeitskontraktes« festgelegt; für die Einhaltung des Kontraktes ist das Kind verantwortlich (mit Hilfe des Lehrers).

Unter Arbeit wird vor allem die selbsttätige und bildende Arbeit des Kindes verstanden, die in den bekannten Formen der Einzelarbeit, der Partnerarbeit, der Gruppenarbeit oder auch in einem Kurs getan werden kann. Und ein für selbstständige Arbeit vorhandenes Arbeitsmittel »ist ein Gegenstand, der mit eindeutiger didaktischer Absicht geladen ist, hergestellt, damit sich das Kind frei und selbstständig dadurch bilden kann.«

Feier

Die Feier ist nach Peter Petersen eine Aktivität, die zu einer Schule, welche sich als eine Lebens- und Arbeitsgemeinschaft versteht, unbedingt dazu gehört. Sie ist das wesentliche, gemeinschaftsbildende Element. Sie wird vom Lehrer dargeboten oder geleitet, von den Schülern selbstständig gestaltet, in der Stammgruppe, Schulstufe oder Schulgemeinde abgehalten. Gefeierte wird z.B. der Wochenbeginn mit einer Schulversammlung oder auch der Beginn eines Projektes mit einem Theaterstück oder ganz einfach der individuelle Geburtstag...;

Alle Feiern haben einen erhebenden Sinn, es geht um ein gemeinsames alle Teilnehmer läuterndes Erleben.“ (Peter Petersen, Führungslehre des Unterrichts, 1963, S. 106)

Der rhythmische Wochenarbeitsplan

Die Unterrichtsabfolge in einer Jenaplan-Schule ergibt sich aus einer rhythmischen Abfolge der Bildungsgrundformen und pädagogischen Situationen. Im rhythmischen Wochenarbeitsplan wird angegeben, welche Aktivitäten wann an der Reihe sind: „Der Montagmorgen fängt mit einer Feier, mit einem Gespräch an. Der Wochenarbeitsplan enthält einige Perioden für die Gruppenarbeit und für den letzten Schulwochentag eine Periode für die Freie Arbeit – Übernehmen von Verantwortung. Der letzte Schultag der Woche endet mit einer Feier, einem Gespräch. Schulleben und Unterricht und damit auch die Abfolge der Bildungsgrundformen sollen in einem natürlichen Wochenrhythmus schwingen.“

(www.koeck-stiftung.at/paedagogik/jenaplan.htm, 03.01.2009)

Raumkonzepte

Anders als die vorangegangenen reformpädagogischen Konzepte lässt sich der Jenaplan nur mit großem organisatorischen Aufwand in das herkömmliche Schema einer Regelschule integrieren. Die minimale Voraussetzung ist, dass zumindest drei ausreichend große Klassenräume für drei altersheterogene Stammgruppen (1.-3., 4.-6., 7.-8/9.) zur Verfügung stehen, um einen durchgängigen Schulzweig für Kinder von 6 bis 14 Jahren anbieten zu können. Ein 10. Schuljahr zur Vorbereitung auf den Übertritt in höhere Schulen erfordert zusätzlichen Raumbedarf. Die Räume sollten zueinander in enger räumlicher

Verbindung stehen, da Übergänge von einer Stammgruppe zur nächsten oftmals fließend oder fächerspezifisch erfolgen und nicht im strengen Schuljahresrhythmus.

Entsprechend den vier Bildungsgrundformen – Gespräch, Spiel, Arbeit, Feier – richten sich auch die übrigen Raumanforderungen aus: „Die Arbeitsphasen finden in offenen architektonischen Strukturen statt: in Bibliotheken, Dokumentationszentren oder mehreren Gruppenräumen. Der Lernrhythmus ist wichtig: Nach der Arbeitsphase kommt z.B. die Spielphase, dann die Gesprächsphase und der Tag wird mit einer Feier abgeschlossen. Zum Gespräch gehören alle Formen des Sprachunterrichtes, Präsentationen der Kinder bis hin zu Theater. Die Feier ist das soziale Element, in das die Eltern eingebunden werden und die Kinder präsentieren können, was sie gelernt haben. So wird Feiern zum Ausweis der Schule nach außen.“ (Eichelberger, Die Presse, 23.12.2007)

Petersen spricht von der Schule als „Lebensstätte“, die an der „ganzen Person“ des Kindes interessiert ist und nicht nur am „Schüler“. Das bedeutet eine wohnliche und anregende Lernumgebung, eine „Schulwohnstube“ als Klassenzimmer anstelle einer „Belehrungszelle“. (Vgl. Eichelberger, www.koeck-stiftung.at, 50)

Rhythmisierter Unterricht und Mehrstufenklassen an Österreichs Schulen

Um den Jenaplan also in der gedachten Form realisieren zu können, bedarf es einer gesamten autonomen Schuleinheit, die sich zu diesen Unterrichtsprinzipien bekennt und dafür auch die entsprechenden räumlichen Voraussetzungen zur Verfügung stellt. Einige Beispiele mit Stammgruppenklassen innerhalb von Regelschulen in Wien und vermutlich auch den übrigen Bundesländern zeigen zwar, dass mit einigen Kompromissen auch das möglich ist. Nach einigen Jahren allerdings – sobald sich ihre Arbeit bewährt hat und ein vermehrter Andrang an diese Schulen stattfindet – stoßen diese engagierten Initiativen sehr bald an ihre räumlichen Grenzen. Die von Eichelberger beschriebenen „offenen architektonischen Strukturen“ sollten also idealerweise das gesamte Schulgebäude durchziehen. In räumlicher Übereinstimmung mit dem von Petersen beschriebenen rhythmischen Wochenarbeitsplan ist eine rhythmisierte Architektur und Raumabfolge vorstellbar, in der Gruppen- und Kursräume, Räume für Feiern und Veranstaltungen, Räume der Konzentration und Arbeit im harmonischen Wechselspiel stehen mit Räumen für Spiel und ausgelassene Feste.

Sehr weit verbreitet und bis heute aktiv betrieben wird der Unterricht nach dem Jenaplan in den Niederlanden. Ausgehend von einer Initiative zur Schulreform in Köln 1974 wurde die Methode inzwischen auch in Deutschland neuerlich entdeckt. Seit 1991 existiert auch in Jena wieder eine staatliche Schule, die nach den Prinzipien der Jenaplan-Pädagogik geführt wird. In Österreich gibt es einige Jenaplanschulen in der Steiermark, und an einigen Schulen werden Stammklassen nach dem Jenaplan angeboten. Einzelne Formen des pädagogischen Konzepts sind inzwischen durch engagierte und interessierte Pädagoginnen und Pädagogen auch in die Unterrichtsgestaltung von Regelschulen eingeflossen. Im Vergleich zur Montessori-Pädagogik ist das pädagogische Konzept in Österreich allerdings nur wenig verbreitet. An der Kirchlich-Pädagogischen Hochschule Graz wird seit Sommer 2008 ein Lehrgang zum reformpädagogischen Konzept von Peter Petersen angeboten. Die Pädagogische Hochschule in Graz bietet darüber hinaus an der Praxisschule Unterricht nach dem Jenaplan an.

„Um pädagogisch wirksam arbeiten zu können, sind Verhältnisse von Raum und Zeit signifikante Bedingungen. Vor allem der in Schulgelände und Schulzimmer sich darbietende Lebensraum spielt eine wesentliche Rolle für die pädagogische Arbeit. Kinder müssen sich in ihren Räumen wohl fühlen, sie müssen ange-regt arbeiten, sich zurückziehen können, in der gegebenen und herzustellenden Ordnung zusammen leben wollen. Die Jenaplanschule braucht deshalb Lebensräume, die gewaltfreies, konstruktives Zusammenleben befördern (Pflanzen, Möbel, Architektur). Schule ist Arbeits- und Lebensraum!“
(www.jenaplan.de, 04.01.2009)

Weiterführende LINKS

Jenaplan Pädagogik
www.jenaplan.at

Jenaplan-Gruppe Graz, KPH der
Diözese Graz Seckau, Institut für
Innovative Pädagogik und
Inklusion, Prof. Susanne Herker
www.kphgraz.at

Einer der großen Vorteile des Jenaplan ist die Mehrstufigkeit, die einen differenzierten Unterricht nach unterschiedlichen Leistungsniveaus berücksichtigt und zulässt. Obwohl damit grundlegende Voraussetzungen für die derzeit im Versuchsstadium befindliche „Gemeinsame Mittelschule“ gelegt wären, wurde das Konzept von Seiten der Schulorganisation bisher nicht aufgegriffen.

Lerngemeinschaft 15

Ort Friedrichsplatz, 1150 Wien

Das pädagogische Konzept der Lerngemeinschaft 15 orientiert sich neben Daltonplan, Elementen aus der Montessori-Pädagogik und Erkenntnissen aus den Neurowissenschaften vorwiegend am Jenaplan. In drei aufeinander folgenden mehrstufigen Stammklassen können die Kinder von der 1. bis zur 8. Schulstufe an der gleichen Schule bleiben. Die Klassenräume der beiden ersten Altersgruppen sind räumlich miteinander verbunden, sodass der Übergang in die nächst höhere Gruppe fließend erfolgen kann. Innerhalb der Stammklasse I gibt es eine Lese- und Schreiblerngruppe – genannt „Schleusen-Gruppe“ –, in der jedes Kind so lange bleibt wie nötig. Gelernt wird fächerübergreifend in ganzheitlichen Lernnetzen: die Lerninhalte aus verschiedenen Fächern werden zu spannenden Themenbereichen verknüpft.

Information home.pages.at/vs-friedrichsplatz

Klassenzimmer in der Lerngemeinschaft 15 in Wien.

FOTO: HASELSTEINER



Montessori-Pädagogik – Die vorbereitete Umgebung

Entstehung und Grundzüge der Montessori-Pädagogik

Die Montessori-Pädagogik wurde zu Beginn des 20. Jahrhunderts von der italienischen Ärztin Maria Montessori (1870–1952) begründet. 1896 promovierte sie zur ersten Ärztin Italiens. Aus ihrer intensiven Beschäftigung mit der Entwicklung und Erziehung von benachteiligten und behinderten Kleinkindern wie auch dem Studium der Schriften des französischen Arztes Jean-Marc Gaspard Itard (1775–1838) und dessen Schüler Eduard Séguin (1812–1880) ging 1907 das erste Kinderhaus „Casa da bambini“ in einem Armenviertel im römischen Stadtteil San Lorenzo hervor. Unter ihrer Anleitung entstehen in den folgenden Jahren zahlreiche Kindergärten und Schulen. 1909 wird der erste internationale Ausbildungskurs für Lehrerinnen und Lehrer angeboten, und 1911 erfolgt die erste Gründung einer Montessori-Schule in der USA. Das Konzept verbreitete sich auf der ganzen Welt. Montessori veröffentlichte zahlreiche Bücher und Schriften, in denen sie ihre „neue Pädagogik“ darlegte. In vielen Ländern wurden Ausbildungskurse angeboten und Montessori-Gesellschaften gegründet. Maria Montessori selbst übersiedelte 1916 nach Barcelona, unternahm zahlreiche Reisen und hielt Vorträge und Ausbildungskurse in Europa, den USA und in Südamerika. Mit ihrem Sohn Mario gemeinsam gründete sie 1929 die internationale Vereinigung „Association Montessori Internationale“, in welcher die Montessori-Vereinigungen der verschiedenen Länder zusammen arbeiten. Nach Ausbruch des Bürgerkriegs in Spanien 1936 verließ Montessori Spanien. Sie lebte vorerst einige Jahre in Italien, dann in Amsterdam und ging schließlich während der Kriegsjahre nach Adjar, Indien. Maria Montessori gründete dort die indische Montessori-Gesellschaft und bildete gemeinsam mit ihrem Sohn in den folgenden Jahren 1000 indische Lehrerinnen und Lehrer aus. 1949 erschien ihr letztes Buch mit dem Titel „The Absorbent Mind“. 1952 starb Maria Montessori in Noordwijk aan Zee in den Niederlanden.

Grundlegend an ihrer Idee waren die Beobachtung und die Erkenntnis, dass selbst jüngste Kinder bei entsprechend für sie anregenden Angeboten zu intensiver Konzentration und ausdauernder Beschäftigung fähig sind. Um diese vorhandene Anlage zu fördern und die Kinder daraus zum selbstbestimmten Lernen zu befähigen, bedarf es einerseits neuer Unterrichtsformen, welche die Individualität des Kindes, seine Interessen und seinen Entwicklungsstand berücksichtigen, und geeigneter didaktischer Arbeitsmaterialien andererseits. Eine derart individuelle Beschäftigung mit den Kindern erfordert entsprechend kleine Gruppen und niedrige Klassenschülerzahlen.

Die Grundzüge der Montessori Pädagogik im Detail

„Maria Montessori sieht in der Entwicklung der Kinder eine Folge von »sensiblen Perioden«. Dies sind Zeitabschnitte von begrenzter Dauer, in denen das Kind für die Entfaltung bestimmter geistiger und motorischer Fähigkeiten besonders empfänglich und bereit ist. Die Aufgabe der Erziehung ist, diese »sensiblen Perioden« zu nutzen und dem Kind Möglichkeiten zu schaffen, die zu einer hohen Konzentration des Kindes (Polarisation der Aufmerksamkeit) führen. Die Prinzipien der Montessori-Pädagogik werden vor allem in der Freiarbeit deutlich:

Die vorbereitete Umgebung

Damit sich das Kind entwickeln kann, muss die Umgebung kindgemäß sein, denn die Entwicklung vollzieht sich immer im Austausch mit der Umgebung. Der Erwachsene leistet dem Kind Hilfe, wenn er die Umgebung den

„Das Kind, das ein Heim betritt, muss sozusagen dessen deutliches Bild in Gedächtnis haben...

Von diesem sicheren und beruhigenden Bewusstsein aus entwickelt sich das geistige Besitzrecht des Kindes auf die Umgebung, in der es leben muss, und in diesem Sinne ist diese tatsächlich zu seinem persönlichen Eigentum geworden.“

(Maria Montessori, zit. n. Hammerer, www.montessori-europe.com)

Bedürfnissen der Kinder anpasst. Konkret bedeutet dies, dass der Raum im Vorfeld mit allen notwendigen Arbeitsmaterialien ausgestattet ist. Er ist so vorbereitet, dass sich die Kinder darin zurechtfinden und Geborgenheit erfahren. Einige Stichworte:

- Der Raum ist klar strukturiert und mit didaktischem Arbeitsmaterial angemessen ausgestattet. Alle Dinge haben einen festen Platz.
- Das Material ist so angeordnet, dass es zur freien Arbeit auffordert.
- Das Material ist den Kindern frei zugänglich.
- Der Raum gestattet den Kindern freies Bewegen.

Die freie Wahl der Arbeit

Die Kinder wählen die Aufgaben aus dem Angebot heraus, die sie bearbeiten wollen. Voraussetzung dafür ist die vorbereitete Umgebung. Das Kind bestimmt selbst, was, wo, mit wem und wie lange es etwas tun will. Dies hilft den Kindern zu Ruhe und Konzentration zu kommen – ohne Drohungen des Erwachsenen. Durch die freie Wahl der Arbeit kann das Kind seinem inneren Bauplan folgen, denn Kinder wollen nicht irgendetwas lernen, sondern etwas Bestimmtes zu einer bestimmten Zeit. Die freie Wahl der Arbeit fördert das Selbstbewusstsein und die Fähigkeit, Schwierigkeiten zu überwinden.

Das didaktische Material

Das Arbeitsmaterial ermöglicht den Kindern selbstständiges Lernen in verschiedenen Bereichen. In jedem Material wird eine Eigenschaft besonders hervorgehoben, bestimmte Schwierigkeiten werden isoliert und dem Kind somit eine klare Gliederung seines Lernens ermöglicht. Außerdem enthält jedes Material eine Lernkontrolle. Damit wird das Kind unabhängig vom Lob oder Tadel des Erwachsenen.

Konzentration – Polarisation der Aufmerksamkeit

Für Montessori ist Konzentration eine wesentliche Voraussetzung für eine gesunde geistige und motorische Entwicklung des Kindes. Sie äußert sich in wiederholtem Tun aus eigenem Antrieb. Die Kinder versenken sich in eine Tätigkeit, während alle anderen Eindrücke ausgeblendet bleiben.

Der Pädagoge

Der Pädagoge ist Teil der vorbereiteten Umgebung. Er beobachtet das Kind und versteht sich als Helfer des Kindes. Der Ausspruch eines Kindes an Montessori, »Hilf mir, es selbst zu tun«, bringt dieses oberste Prinzip zum Ausdruck. Der Pädagoge ist bereit, dem Kind eine Orientierungshilfe zu geben und bietet dem Kind Material an. Gleichzeitig tritt er im richtigen Moment in den Hintergrund, damit sich das Kind selbst entfalten kann.“

(www.schule.at / www.media-versand.de, 07.01.2009)

Raumkonzepte

Die Montessori-Pädagogik zeichnet sich hinsichtlich der architektonischen Anforderungen dadurch aus, dass auf ästhetische und räumliche Qualitäten und eine ebensolche räumliche Umgebung großer Wert gelegt wird. Montessori zählt zu den Vorreiterinnen, die forderten, dass „Pädagogen, Architekten und Psychologen beim Bau von Kinderhäusern und Schulen eng zusammenarbeiten sollten, um Räumen jene Gestalt geben zu können, die dem Kind und seinen Entwicklungsbedürfnissen entspricht“ (Hammerer/Haberl, www.schule.at). Sie nimmt in ihren Büchern und Schriften auch explizit Stellung zur Ausgestaltung. Ihre Kritik richtet sie unter anderem gegen die viel zu wuchtigen

„Intellektuelle Neugier, Spannung und Entdeckung erfordern eine kontinuierliche Interaktion zwischen Kind und Umgebung.“

„Betrachtet man aufmerksam ein Kind, ergibt sich evident, dass sich sein Verstand mit Hilfe der Bewegung entwickelt.“

(Maria Montessori, zit. n. Hammerer, www.montessori-europe.com)

Möblierungen, die in ihre Maßstäblichkeit nicht der Größe von Kindern entsprechen. Diese würden die „Lebensenergien von Kindern auslöschen“, anstatt sie „anzufachen“. Ihre wichtigsten Forderungen sind:

- Große Räume, in denen etwa die Hälfte des Bodens unbestellt bleibt;
- Einrichtungsgegenstände, welche den Maßen und körperlichen Kräften der Kinder angepasst sind (z.B. Regale, Sessel, Tische, selbst Geschirr und Besteck sollten dem kindlichen Maßstab entsprechen);
- Räume und Gegenstände, die schön und gefällig aussehen (z.B. Bilder, Pflanzen, Möbel aus Holz etc., die eine warme und gemütliche Atmosphäre ausstrahlen);
- eine einfache Struktur und klare Gliederung der räumlichen Umgebung („Polarisation der Aufmerksamkeit“);
- eine begrenzte Anzahl der Dinge (z.B. Materialien), um die Kinder nicht zu überfordern, gleichzeitig die Fähigkeit zu schulen, auf Dinge zu warten und eine Wertschätzung gegenüber den Materialien zu entwickeln.
(Vgl. Hammerer/Haberl, www.schule.at)

Die Betreuungspersonen gäben Anregungen und Hilfestellungen, die eigentliche Erziehung aber geschieht durch die Umgebung. Im vorangegangenen Abschnitt wurden bereits die wichtigsten Kennzeichen dieser „vorbereiteten Umgebung“ beschrieben. Aus der Forderung „Tun aus eigenem Antrieb“ heraus und der „Selbstaktivierung der kindlichen Kräfte“ aus der Umgebung wird der Raum zum dritten Pädagogen. (Vgl. Onida, www.schule.at)

Didaktisches Lernmaterial spielt in der Montessori-Pädagogik eine zentrale Rolle. Offen zugängliche, gut einsichtige und geordnete Regale für die Aufbewahrung und Anordnung dieser Gegenstände strukturieren im Wechselspiel mit Orten und Plätzen, an denen die Kinder konzentriert mit und an diesen Lernmaterialien arbeiten können – ob an Tischen oder am Boden, alleine, zu zweit oder in Gruppen – im Wesentlichen den Raum.

Montessori legte ebenfalls aus pädagogischen Überlegungen großen Wert darauf, dass die Kinder in altersheterogenen Gruppen zusammen sind. Kinder profitieren nicht nur in ihren Lernfortschritten viel voneinander, es gäbe auch weniger Probleme mit gegenseitigem Wettbewerb. Der dadurch erleichterte geistige Austausch sei für die Entwicklung der Kinder von großer Bedeutung. In Montessori-Klassen sind daher in der Regel zwei bis drei Klassenstufen in einem Raum zusammen. Auch das ist bei der Ausstattung zu berücksichtigen.

Was in geistiger Hinsicht gilt – die freie Wahl der Materialien, mit denen sich ein Kind beschäftigen möchte –, sollte genauso für den Raum gelten. Wichtig ist neben ausreichend Raum für freies Spiel auch die uneingeschränkte Bewegungsfreiheit der Kinder. Das heißt, offene Räume und offene Türen im gesamten Gebäude. Ein „Kind muss körperliche Aktivitäten frei entfalten können, Bewegung wird in Zusammenhang mit der Intelligenz gesehen: motorische Koordination, räumliches Wahrnehmungsvermögen, Lernen den Körper funktional zu gebrauchen, optimale Entwicklung der Psyche und des Intellekts hängt von physischer Bewegung ab, Umgebung (die bei Montessori eine wichtige Rolle spielt), wird durch Bewegung erforscht, Erlangung der Unabhängigkeit durch Bewegung.“ (Onida, www.schule.at)

„Wir alle empfinden die wohlthätige Wirkung, die von einem Raum ausgeht, in dem die Hälfte des Bodens frei bleibt; es ist, als ob er uns eine einladende Bewegungsmöglichkeit in Aussicht stellte.“ (Maria Montessori, zit. n. Hammerer, www.montessori-europe.com)

Montessori-Pädagogik in Österreich

In Österreich formierte sich ab 1917 eine sehr aktive Montessori-Bewegung. Als Vorreiterinnen erwiesen sich die Ordenschwestern der Franziskanerinnen, die von Mitschwestern aus Mailand in die Montessori-Pädagogik eingeführt wurden. In einem ihrer Kindergärten führten sie als erste eine Gruppe nach der Montessori-Pädagogik. Lili Esther Roubiczek (verh. Peller-Roubiczek), Psychologiestudentin bei Karl und Charlotte Bühler, absolvierte 1921 in London die Montessori-Ausbildung. Sie wurde zur entscheidenden Gründungsfigur der Montessori-Bewegung in Wien und des ersten Montessori-Hauses im 10. Bezirk in der Troststraße. Die pädagogischen Ideen fanden eine rasche Verbreitung. Rund um Lili Roubiczek entfaltete sich eine sehr aktive Montessori-Vereinigung, der auch Emma Plank-Spira, Anna Freud u.a. angehörten. Der Mitwirkung beider ist es unter anderen zu verdanken, dass in Österreich auch eigene Schwerpunkte der Montessori-Pädagogik gesetzt wurden, wie der Verbindung mit der Psychoanalyse oder der Förderung des freien Spiels. 1928 gab es in Wien 20 ausgebildete Montessori-Lehrerinnen und -Lehrer. Maria Montessori selbst kam mehrmals persönlich zu Besuchen nach Wien und pflegte einen intensiven Ideen- und Gedankenaustausch mit Lili Roubiczek.

Weiterführende LINKS

MoeB Montessori Österreich –
Bundesverband
www.montessori-austria.at

Montessori Netz Österreich
www.montessori-netz.at

Montessori – Zentrum wien
www.montessori.at

Initiative Neues Lernen –
Köck Privatstiftung
www.koeck-stiftung.at

Durchaus in das Konzept der sozialdemokratischen Bildungspolitik der 1930er Jahre passend, war die Stadt Wien auf Roubiczeks erfolgreiche Arbeit aufmerksam geworden. Mit Unterstützung der sozialdemokratischen Stadtregierung erhielt sie die Möglichkeit, gemeinsam mit dem Architekten Franz Schuster ein Montessori-Kinderhaus im 1. Bezirk am Rudolfsplatz nach den zentralen Prinzipien der Montessori-Pädagogik zu errichten. Das Kinderhaus wurde 1931 eröffnet und bestand bis 1938. Zu Beginn wurde das Haus nur als Kindertagesheim geführt. Erst aufbauend darauf begann Emma Plank-Spira mit der Weiterführung zweier Schulklassen. Hammer beschreibt die Überlegungen Schusters und der mitplanenden Lehrerinnen und Lehrer, die zum Entwurf des Baukörpers geführt haben: „Es sollte ein Montessori-Kinderhaus für etwa hundert Kinder im Alter von drei bis sechs Jahren geschaffen werden. Man entschied sich, das Gebäude in drei Einzelhauskörpern für je eine Gruppe von 30-35 Kindern zu gliedern. Jeder Einzelhauskörper war eine kleine, in sich abgeschlossene Welt, in der Räume und Dinge eine klare Bestimmung hatten. Erst wo das Leben der Kinder sich seinen Ausdruck im Raum schaffen kann, entstehen beseelte Räume. Jede Gruppe hatte einen eigenen Eingang von der Straße, einen Windfang, einen Flur, eine Garderobe mit WC und Waschraum sowie einen großen Arbeitsraum mit Nebennischen und eine Terrasse. Nach Schuster sollten die Räume so angeordnet sein, dass auch kleine Kinder sich selbst von einem Raum in den anderen begeben konnten. Wenn Nebenräume nur über lange Gänge zu erreichen sind, werden sie, wie Schuster meint, in ihrem Wert fast aufgehoben durch den Aufwand, der nötig ist, sie zu erreichen. Der große Garten stand allen Gruppen zur Verfügung. Bei der Planung der Fenster und Türen wurden ebenfalls die Bedürfnisse der Kinder beachtet.“ (Hammerer/Haberl, www.schule.at)

Lili Roubiczek, aus jüdischen Elternhaus stammend und Sozialdemokratin, musste nach den politischen Umbrüchen im Februar 1934 in Wien gemeinsam mit ihrem Mann, dem Mediziner Siegesmund Peller, vorerst nach Palästina und schließlich 1938 in die USA emigrieren, wo sie bis zu ihrem Tod 1966 als Psychoanalytikerin tätig war. Die sehr erfolgreiche Wiener Montessori-Initiative erfuhr durch die Kriegsjahre einen massiven Einbruch. Erst wieder Ende der 1970er Jahre entstanden erste Aktivitäten in Österreich. Heute existieren in Vor- und Grundschulen abermals zahlreiche Gruppen und inzwischen wohl mehr als 300 Montessori-Klassen, die weitestgehend im Regelschulverband integriert sind. Explizite Montessori-Schulen gibt es auch bisher nur sehr vereinzelt, und wenn, so sind es vorwiegend private

Einrichtungen, die sich in Österreich selbst finanzieren müssen. Im Sekundarschulbereich steht man noch am Beginn der Entwicklung. (vgl. Hammerer/Haberl, www.schule.at)

Montessori-Kinderhaus

Ort Hüttelbergstrasse 5, 1140 Wien

Das Montessori-Kinderhaus beherbergt eine Vorschule und Lerngruppen der Primar- und Sekundarstufe. In wohnlich gestalteten Räumen finden die Kinder die für sie „vorbereitete Umgebung“. Gelernt wird vielfach selbsttätig mithilfe von eigens entwickelten Lernmaterialien.

Information www.montessori-verein.at



Montessori-Kinderhaus,
Hüttelbergstrasse, 1140 Wien

FOTO: HASELSTEINER

Waldorf-Pädagogik und anthroposophische Architektur

Goetheanismus, Anthroposophie und Rudolf Steiner

Die Waldorf-Pädagogik lässt sich, im Vergleich zu den vorher beschriebenen Reformkonzepten, nicht oder nur eingeschränkt in das öffentliche Regelschulsystem integrieren. Waldorfschulen existieren vorwiegend solitär und auf privater Basis. Die Schulen werden finanziell und organisatorisch durch ein Eltern- und Lehrerkollegium und pädagogisch durch das autonome Kollegium der Lehrerinnen und Lehrer selbst verwaltet.

Der philosophische und pädagogische Grundstein dazu, die Anthroposophie, wurde von Rudolf Steiner (1861–1925) an der Wende zum 20. Jahrhundert gelegt. 1919 wurde die erste Waldorfschule in Stuttgart gegründet. Die Initiative kam vom Direktor der Zigarettenfabrik Waldorf-Astoria, Emil Molt, der mit der Bitte an Rudolf Steiner heran getreten war, eine Schule für die bei ihm beschäftigten Arbeiterinnen und Arbeiter pädagogisch zu betreuen. Als erste Schulform wurde in der Waldorfschule die Gesamtschule praktiziert und das differenzierte Schulsystem, das sich in der Regel als selektives Prinzip der Auslese darstellt, aufgehoben. Das Konzept der Freien Waldorfschule erwies sich als sehr erfolgreich. In Deutschland und in anderen Ländern entstanden weitere Schulen nach dessen Vorbild. In der Zeit des Nationalsozialismus wurden die Schulen geschlossen. Erst in den 1970er Jahren begann eine allmähliche Wiederbelebung der Ideen Rudolf Steiners. Heute existieren weltweit über 700 Schulen auf der Basis der Waldorf-Pädagogik. Geführt werden sie als 12-klassige Gesamtschulen mit besonderen Akzenten im künstlerischen und handwerklich-praktischen Bereich, oftmals mit angeschlossenem Kindergarten.

Rudolf Steiner studierte in Wien Naturwissenschaften und Philosophie. In Weimar arbeitete er später an der Herausgabe der naturwissenschaftlichen Schriften Goethes. Diese Beschäftigung mit dem „Goetheanismus“ war entscheidend für Steiners anthroposophische Weltanschauung und sein anthroposophisches Menschenbild: „Zentral für das anthroposophische Weltbild ist die Annahme eines umfassenden Systems von Entsprechungen im Kosmos. So vereinige beispielsweise der Mikrokosmos Mensch den Makrokosmos des Alls in sich. Der Geist des Menschen verkörpere sich in aufeinander folgenden Leben nach dem Gesetz von Reinkarnation und Karma. Die Erscheinungen der sinnlich wahrnehmbaren Welt gelten als Offenbarungen einer seelisch-geistigen Sphäre, welcher auch der Mensch, seinem innersten »Ich« nach, entstamme. Zu ihr könne er wiederum – während seines irdischen Lebens – vordringen, indem er in allen sinnlichen Erscheinungen das »Wesen« suche.“

(de.wikipedia.org/wiki/Waldorfschule, 07.01.2009)

Für die Schule und die Pädagogik von Bedeutung ist Steiners Auffassung von der „Drei- und Viergliederung“ des Menschen sowie die „Temperamentenlehre“: „Die Dreigliederung des Menschen in Geist, Seele und Leib und die Einteilung der Seelenfähigkeiten in Denken, Fühlen und Wollen zieht im pädagogischen Bereich die Forderung zur gleichberechtigten Schulung von »Kopf, Herz und Hand« nach sich. Die Viergliederung des Menschen beschreibt neben dem physischen Körper drei weitere »Wesensglieder« des Menschen, die nur übersinnlich wahrnehmbar sein sollen. Der Ätherleib sei Träger der Wachstumskräfte, der Astralleib Träger des Seelenlebens und das Ich ein unsterblicher, geistiger Kern im Menschen. Jedes dieser Glieder verlasse zu einem bestimmten Zeitpunkt des Lebens eine übersinnliche Hülle, werde also »geboren«, wie der physische Leib geboren wird, indem er die leibliche Hülle der Gebärmutter verlässt. Diese übersinnlichen Geburten erfolgten in Abständen von sieben Jahren, weshalb die anthroposophische Anthropologie die Entwicklung des Kindes in Jahrsiebte einteilt. Für die Schulzeit, die ungefähr die Altersspanne

von 7 bis 18 Jahren umfasst, sind das zweite und das dritte Jahr maßgeblich.“
(de.wikipedia.org/wiki/Waldorfschule, 07.01.2009)

Die Temperamentenlehre teilt die Menschen in die vier Grundtypen: Sanguiniker, Phlegmatiker, Melancholiker und Choleriker, wobei in der Regel Mischformen dieser Typen auftreten.

Aus diesen grundlegenden Prinzipien erklärt sich die methodisch-didaktische und pädagogische Ausrichtung. Das Prinzip der Dreigliedrigkeit mündet in der Forderung nach einer gleichberechtigten Förderung der intellektuell-kognitiven („Denken“), der künstlerisch-kreativen („Fühlen“) und der handwerklich-praktischen („Wollen“) Fähigkeiten. Im Vergleich zu öffentlichen Schulen ist der künstlerischen und handwerklichen Bildung ein viel größerer Raum eingeräumt. Nach dem Motto „Der Mensch lernt nicht mit dem Kopf allein“ werden Unterrichtsinhalte mit aktiver, künstlerischer und handwerklicher Tätigkeit in Verbindung gebracht und so verfestigt. Ziel ist die optimale Förderung der Kinder und Jugendlichen, wobei grundsätzlich ein vorgezeichneter Bildungsumfang für junge Menschen, unabhängig von Bildungsstand und sozialer Herkunft, anerkannt wird.

Die Waldorfpädagogik erhebt für sich den Anspruch einer ganzheitlichen menschlichen Bildung. Dazu gehört ein an den Entwicklungsphasen des Kindes und der Jugendlichen orientierter Rahmenlehrplan, der sehr individuell gestaltet sein kann. Die Unter- bzw. Mittelstufe (1.–8. Schuljahr) wird, soweit möglich, durchgängig von einer Lehrperson unterrichtet, die nach Steiner als „richtunggebende Persönlichkeit“ fungieren soll. In dieser Phase (Äther- oder Lebensleib) würden die Kinder noch nicht über eine eigene ausreichende Urteilskraft verfügen und daher eine sie führende Persönlichkeit benötigen. Der Unterricht wird üblicherweise nach der Methode des Epochenunterrichts durchgeführt. Das heißt, Fächer, deren Lerninhalte in sich geschlossen behandelt werden können (Deutsch, Geschichte, Mathematik, Naturwissenschaften etc.), werden, in 3- bis 4-wöchige Lerneinheiten verteilt, täglich in den ersten beiden Stunden unterrichtet. In Epochenfächern, die darüber hinaus ein regelmäßiges Üben erfordern (Mathematik, Deutsch etc.), gibt es zusätzliche fortlaufende wöchentliche Übungsstunden. Die Unterrichtsfächer Sprachen, Musik, Eurythmie, Religion, Sport, Handarbeiten und Werken werden in Fachstunden und von Fachlehrerinnen und -lehrern unterrichtet. Mit 14 Jahren tritt der Mensch nach Steiners Theorie in die dritte Entwicklungsphase ein (Empfindungs- und Astralleib), die gekennzeichnet ist durch Freude und Schmerz, Lust und Leid, Begierde und Trieb. Für den Jugendlichen beginnt eine Phase der „Beherrschung seiner inneren Regungen“ (Engel/Dahlmann 2001, 57). Der Unterricht in der Oberstufe (9.–12. Schuljahr) ist daher stärker wissenschaftsorientiert. Der Hauptunterricht wird von wechselnden Fachlehrerinnen und -lehrern übernommen und erfolgt teilweise projekthaft. Ergänzend zum schulischen Lernen werden in der Oberstufe auch Praktika in verschiedenen Bereichen der Land- und Forstwirtschaft, in sozialen Einrichtungen oder in der Wirtschaft angeboten. Nach Abschluss der 12-jährigen Waldorfschule wird in Zusammenarbeit mit einem Gymnasium entweder in einem hausinternen Matura-Lehrgang oder in einem kooperierenden Gymnasium außerhalb, durch ein 13. Schuljahr, das Erreichen der Matura ermöglicht.

Raumkonzepte

Rudolf Steiners Anthroposophie ist gleichfalls die Vorstellung einer anthroposophischen Architektur zu eigen. Diese Vorstellungen wurden baulich am deutlichsten in dem nach einem Modell von Rudolf Steiner 1928 erbauten Goetheanum, dem Sitz der Allgemeinen Anthroposophischen Gesellschaft in Dornbach bei Basel, ausgedrückt. Das Bauwerk stellt sich als ein in sich geschlossenes organhaftes Gebilde dar, in dem geometrische Formen in leben-

dige Bewegung übergeführt werden. Der vielfach in der Tradition der „organischen Architektur“ eingeordnete Bau wurde als Zentrum zur Ausübung der weltweiten anthroposophischen Tätigkeit errichtet und sollte daher die anthroposophische Geisteshaltung in besonderer Weise zeigen.

Die organisch-lebendige Bauform, wie sie richtungsweisend im Goetheanum zum Ausdruck gebracht wurde, erfuhr ihre internationale Verbreitung durch die Errichtung von Waldorfschulen und anderen anthroposophischen Einrichtungen. Die Einbeziehung der Architektur in den pädagogischen Bereich ergibt sich aus Steiners Anspruch einer ganzheitlichen menschlichen Bildung von selbst. Der Entwurf ist Ausdruck einer geistigen Erkenntnis und sucht die „Übereinstimmung mit dem Wesen des Menschen, das wiederum im Einklang mit geistigen und natürlichen Zusammenhängen steht“ (Engel/Dahlmann 2001, 59). Die Architektur von Waldorfschulen kann somit nur im Zusammenhang mit dem dahinter stehenden geistigen Konzept und der damit beabsichtigten Wirkung auf die Schülerinnen und Schüler hinreichend erklärt werden. Waldorfschulen werden auch heute noch als „lebendiger Organismus“ geplant und errichtet. Die Mitwirkung und Einbeziehung der gesamten Schulgemeinschaft – Schülerinnen und Schüler, Eltern, Lehrpersonen, Freunde der Schule, etc. – entspricht dem Prinzip der Selbstverwaltung jedes einzelnen Schulstandortes. Waldorfschulen sind jede für sich unabhängige Organisationseinheiten, die – ohne Hierarchie, ohne DirektorIn und auch ohne Eingriff des Bundes der Freien Waldorfschulen – sich über einen Trägerverein oder eine Genossenschaft wirtschaftlich und rechtlich selbst verwalten. Die Errichtung einer neuen Schule ist gleichzeitig als gemeinschaftsbildendes Ereignis dieser im Entstehen begriffenen Schulgemeinschaft zu verstehen.

Als einer der erfolgreichsten und ambitioniertesten „Schularchitekten“ dieser Form gilt derzeit der deutsche Architekt Peter Hübner beziehungsweise inzwischen auch sein Sohn Olaf Hübner. Sie haben in den vergangenen Jahren gemeinsam zahlreiche Waldorfschulen geplant, welche stets in einem intensiven und oft mehrjährigen Partizipationsprozess mit der gesamten Schulgemeinschaft entstanden sind. Über die Entwurfsidee zur Freien Waldorfschule in Köln, die in den Jahren 1995–97 errichtet wurde, schreibt er folgendes: „Das Bild der Rose erwies sich als tragfähiges Traummodell. Die Klassen sind gleichsam die Blütenblätter, die zentrale Baumstütze ist der Stängel. Wie bei der Rose entwickelt jedes Blütenblatt und damit auch jede Klasse ihre eigene Freiheit, folgt einer eigenen inneren Ordnung und behauptet sich gegen das Diktat des Zentralbaus mit seiner radialen fünf-, zehn-, zwanzigeckigen Geometrie. Der dreigeschossige Klassenbau entwickelt sich um eine zentrale Oase, die gleichzeitig Marktplatz und überdeckte Pausenhalle ist. Der Saal schiebt sich über zwei Geschosse in das Zentralgebäude hinein und nimmt im zweiten Obergeschoss den Hörsaal mit ansteigendem Gestühl auf. Das Schulgebäude entwickelt sich von innen nach außen und erzeugt so eine lebendige Fassade, die nichts von der Monotonie eines Zentralgebäudes hat.“ (Peter Hübner, Vortrag im Rahmen der Tagung Architekturen neuen Lernens, Architekturzentrum Wien, 26.11.2008)

In Waldorfschulen wechseln die Kinder nach jedem Schuljahr den Klassenraum. Idealerweise hat jeder dieser Räume, den die Kinder im Laufe ihres Schullebens durchlaufen, einen einzigartigen, durch Farben, Formen oder Materialien auf die jeweiligen Entwicklungsstufen der Kinder abgestimmten räumlichen Zuschnitt. Eine Beschreibung der Freien Waldorfschule Ofenbach vermittelt dieses Konzept sehr gut: „Die Schulanfänger befinden sich in einem kleinen Haus, in dem die Räume leicht rundlich geformt sind und eine rötliche Lasur haben. Die Mittelstufe ist auf zwei Häuser verteilt. Die Räume haben hier die Form von länglichen Rechtecken. Für den Anstrich wurden Grün- und Blautöne benutzt. Die klare und nüchterne Form- und Farbgebung der Räume soll den Schülern während der Pubertät eine gewisse Sicherheit und Stabilität

vermitteln. Die Oberstufe hat ihren Bereich im Hauptgebäude, welches wiederum durch freie, vieleckige Formen und eine violette Farbgebung gekennzeichnet ist. Der Weg über die Flure gestaltet sich durch abgewinkelte Verläufe, Aufweitungen und Verengungen, Durchblicke und rhythmische Aufhellungen. Das Herzstück einer Waldorfschule ist meistens der Saal, so auch in Offenburg. Der Saal wird durch seine gelungene Konstruktion zu einem besonderen Raumerlebnis mit einer sehr guten Akustik, zu der das gebogene, sich überlappende Deckensegel beiträgt.“ (Engel/Dahlmann 2001, 163f).

Die Waldorfpädagogik stellt hohe Ansprüche an die Architektur von Schulbauten. Schulbau und Außengelände sollen den Lernprozess unterstützen und auf die jeweiligen Entwicklungsstufen der Kinder abgestimmt sein. Häufig gehen die pädagogischen Anforderungen einher mit einer ausgesprochen ökologischen Ausrichtung, wie die Begrünung von Dächern, die Einbeziehung von Solarwärme, den Einbau von Wasserrückgewinnungsanlagen, die Verwendung von ökologischen Baustoffen oder den Einsatz von alternativen Heiz- und Lüftungssystemen.

Rudolf-Steiner-Schulen in Österreich

In Österreich wurde die erste Rudolf Steiner-Schule 1927 gegründet. 1938 ereilte sie ein ähnliches Schicksal wie andere Reformschulen auch. Sie wurde vom NS-Regime geschlossen. Am Beginn der 1960er Jahre begann eine engagierte Elterngruppe, vorerst in Form eines „häuslichen Unterrichts“, ihre Kinder nach den Prinzipien Rudolf Steiners zu unterrichten. 1966 startete die erste Waldorfschule mit vier Klassen in einer öffentlichen Volksschule in Wien-Meidling. 1968 übersiedelte die Schule an ihren endgültigen Standort nach Wien-Mauer, im 23. Bezirk. Zwischen 1977 und 1993 erfolgten zahlreiche Schulgründungen in Linz, Klagenfurt, Salzburg, Wien-Pötzleinsdorf, Innsbruck, Mödling, Wien-West und in Graz. Derzeit bestehen verteilt auf das gesamte Bundesgebiet 15 Freie Waldorf- beziehungsweise Rudolf-Steiner-Schulen, wovon drei Schulen einen Integrations- und heilpädagogischen Schwerpunkt anbieten und zwei Schulen einen Sonderstatus einnehmen. Alle Waldorfschulen in Österreich verfügen inzwischen über Öffentlichkeitsrecht.

Weiterführende LINKS

Waldorfbund Österreich
www.waldorf.at

Bund der Freien Waldorfschulen
www.waldorfschule.info

European Council for Steiner
Waldorf Education (ECSWE)
www.steinerwaldorfeurope.org

International Association for
Steiner/Waldorf Early Childhood
Education
www.iaswece.org/index.aspx

Rudolf-Steiner-Schule Wien-Mauer

Ort 1230 Wien

Seit 1968 gibt es die Rudolf Steiner Schule in Wien Mauer, im 23. Wiener Gemeindebezirk. Das Gebäude wurde innen an die Vorstellungen einer anthroposophischen Architektur adaptiert und farblich ausgestaltet. Raumecken wurden mittels schrägen oder runden Einbauten möglichst zu organischeren Raumformen umgestaltet. Ein großer Festsaal, zahlreiche Räume für musische und handwerkliche Aktivitäten und künstlerisch ausgestaltete Wandoberflächen unterstreichen den kreativen Schwerpunkt.

Information www.waldorf-mauer.at

Rudolf Steiner Schule, 1230 Wien

FOTO: HASELSTEINER



LITERATUR

Allabauer, Kurt / Bamberger, Marcel / Eichelberger, Harald (2001): Schulentwicklung und Reformpädagogik: Schulentwicklung auf reformpädagogischer Basis. Bozen [Elektronische Ressource]

Baillet, Dietlinde (1987): FREINET – praktisch. Beispiele und Berichte aus Grundschule und Sekundarstufe. Weinheim

Buhren, Claus G. (1997): Community education. Münster [u.a.] [Lernen für Europa; 4]

Dewey, John (1993): Demokratie und Erziehung. Weinheim

Eichelberger, Harald (1997): Freiheit für die Schule: ein Dis-Kurs-Buch. Wien [2. Aufl. u.d.T.: Freiheit für die Kinder – Freiheit für die Schule]

Eichelberger, Harald: Öffnung der Schule. [www.koeck-stiftung.at, 12.01.2009]

Engel, Oliver / Dahmann, Yasha (2001): Pädagogische Architektur. Wege zu einer menschenwürdigen Schulgestaltung. Hausarbeit Universität Köln, Heilpädagogische Fakultät

Glänzel, Hartmut: FREINET-PÄDAGOGIK. Über den Zusammenhang zwischen pädagogischen Zielen und Realität im Unterrichtsalltag. [freinet.paed.com/freinet/fpaed.php.02.01.2009]

Hammerer, Franz: Children Need Space To Flourish – A New Approach To School Design. Beitrag zum Montessori-Europa Kongress 2007. Amsterdam [www.montessori-europe.com. 06.01.2009]

Hammerer, Franz / Haberl, Herbert: Montessori-Pädagogik in Österreich. Rückblick, aktueller Stand und Perspektiven [www.schule.at, 05.01.2009]

Hammerer, Franz / Haberl, Herbert: Grundzüge der Montessori-Pädagogik. [www.schule.at. 05.01.2009]

Jelich, Franz-Josef / Kemnitz Heidemarie [Hg.] (2003): Die pädagogische Gestaltung des Raums: Geschichte und Modernität. [Dokumentation der Jahrestagung 2001 der Sektion Historische Bildungsforschung in der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft; Sektion Historische Bildungsforschung in der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft]. Bad Heilbrunn

Kinderleben: Zeitschrift für Jenaplan-Pädagogik. Nürnberg [H 12: "Schularchitektur"]

Laun, Roland (1982): Freinet – 50 Jahre danach: Dokumente und Berichte aus drei französischen Grundschulklassen; Beispiele einer produktiven Pädagogik. Heidelberg [bvb-Edition; 28]

Onida, Claudia: Montessori: Personen und Pädagogik. [www.schule.at / www.media-versand.de. 06.01.2009]

Schonig, Bruno (1998): Lebensform im Schulzimmer. Grundzüge der Reformpädagogik im ersten Drittel des 20. Jahrhunderts. In: Müller, Thomas / Schneider Romana [Hg.] (1998) Das Klassenzimmer. Schulmöbel im 20. Jahrhundert. München-New York. 37-45

Walden, Rotraut / Borrelbach, Simone (2006): Schulen der Zukunft: Gestaltungsvorschläge der Architekturpsychologie. 3. Aufl. Heidelberg [u.a.]

Zwiauher, Charlotte [Hg.] (2001): Das Kind ist entdeckt: Erziehungsexperimente im Wien der Zwischenkriegszeit. Wien

6 SCHULBAUENTWICKLUNG UND INNOVATIVER SCHULBAU IN ÖSTERREICH



Historische Entwicklung Experimentelle Tendenzen und Innovationen

Volksschule Brioschiweg, Wien-Donaustadt, Christof Riccabona und Manfred F. Resch, 1974. Die Schule wurde für einen späteren Umbau in ein Wohnhaus konzipiert.

FOTO: TEMEL

Historische Entwicklung

Die Schulbauten der Gründerzeit waren weitgehend typisiert und orientierten sich an den Gebäudetypologien des „Handbuchs für Architektur“ (Durm et al. 1903). Die zu dieser Zeit definierte Größe des Klassenzimmers mit ungefähr 65 Quadratmeter bleibt bis in das 21. Jahrhundert das Richtmaß. In der Moderne wird in Europa die interdisziplinäre Entwicklung von neuen Bautypologien und architektonischen Konzepten eingeführt. Bei Schulbauten und Schulbautypologien, die im 20. Jahrhundert entwickelt und realisiert wurden, ist diese gemeinsame, interdisziplinäre Konzeption von Gebäuden, funktionellen Zusammenhängen und technischen Lösungen durch PädagogInnen, Architekturschaffende, HygienikerInnen und MedizinerInnen besonders leicht faktisch zu dokumentieren. Im zukunftsorientierten politischen Kontext der Sozialdemokratie und des Kommunismus der Zwischenkriegszeit und später im Wohlfahrtsstaat der Nachkriegsmoderne war der Schulbau als der Raum für künftige Generationen, als Entwicklungsfeld der künftigen Gesellschaft immer eine besonders wichtige Bauaufgabe. Bereits in der klassischen Moderne beeinflussten reformpädagogische Unterrichtsformen und medizinische Konzepte (beispielsweise die Heliotherapie) die architektonisch-baulichen Konzepte und Realisierungen. Prinzipien des scientific management wurden angewandt, bei experimentellen Bauten führte man Messungen nach naturwissenschaftlichen Methoden durch. Bis in die Mitte der 1970er Jahre kann die Innovation, das Experiment und die interdisziplinäre Entwicklung der Schularchitektur verfolgt werden. Danach wird der Schulbau zwar ästhetisch-formal immer differenzierter, jedoch kaum mehr funktional innovativ, experimentierfreudig und konzeptionell-interdisziplinär. Diese Entwicklung ist international zu beobachten, sie trifft auch, aber nicht nur auf die Entwicklung in Österreich zu.

Das Spezifische an der Situation im Österreich der Zwischenkriegszeit ist – wie auch im Fall des Roten Wien –, dass fortschrittliche gesellschaftspolitische Konzepte keine Entsprechung durch innovative und neue Bautechnologie und durch architektonische Realisierungen im Schulbau finden. In Wien gilt das beispielsweise für die modernen pädagogischen Ideen von Otto Glöckel. Der Schweizer Architekt Alfred Roth konzipierte bereits in den frühen 1950er Jahren seine Idee der „Klasseneinheit“: „Die räumliche Gliederung der Klasseneinheit muss umso differenzierter und flexibler sein, je vielgestaltiger und freier der Unterricht ist“, so Alfred Roth (1957: 81). In der Schulbauarchitektur des 20. Jahrhunderts wurden diese Möglichkeiten teils aufgegriffen und angewandt. Doch die Prozesse der räumlichen Aneignung durch Lehrende und Lernende fanden und finden bis heute oft nur zögerlich statt. Selbst dort, wo die baulichen Voraussetzungen gegeben wären, werden Freiluftklassen nicht genutzt, bleiben die mobilen Wände zwischen Gang und Klassenzimmer verriegelt und sind flexible Trennwände mittlerweile längst fixiert. Während ExpertInnen heute von „Lernlandschaften“ sprechen, dominiert im Schulalltag immer noch oft der Frontalunterricht und die strenge Trennung zwischen Klassenzimmer und Pausen- und Freiraum. Differenzierte SchülerInnengruppen müssen mit einheitlichen Klassenzimmern zurecht kommen.

Die Bildungsoffensive der 1970er Jahre bringt europaweit Bewegung in die Schulkonzepte und in den Schulbau. Die Hallenschule wird in Österreich zu dominierender Typologie, der zuvor starke Bezug zum Grünraum verschwindet zunehmend: Die Halle als gemeinsamer Raum repräsentiert die gesamte Schulcommunity und tritt so quasi an die Stelle des Freiraums. Die radikale Weiterentwicklung der Halle ist die „Großraumschule“, eine große „Lernfabrik“ bzw. „offene Schule“, in der einzelne Gruppen lernen und arbeiten, abgeschirmt nur durch bewegliche Elemente im Großraum. Autonome SchülerInnen können selbstbestimmt die Gruppe bzw. das Lernthema abwechselnd wählen. Das

Anmerkung: Dieser Abschnitt folgt in wesentlichen Teilen der Darstellung in Christian Dancso: Entwurf einer Volksschule und eines Kindertagesheimes, Dipl. TU Wien 2003.

Gymnasium in Völkermarkt (Architekten Thurner/Uhl) ist eine der wenigen realisierten Großraumschulen aus dieser Zeit. Eine weitere zentrale Entwicklung stellen die Schulzentren dar, große Gebäudekomplexe, in denen mehrere Schultypen untergebracht sind. Die Bedeutung von Schule und Bildung in der Zeit der Kreisky-Regierung kann an der Anzahl der Forschungsprojekte über Schulbau, der Seminare über Schulbau und Schulreform, der Ausstellungen und in realisierten Modellschulen abgelesen werden. Wichtig sind auch die theoretischen Forschungsarbeiten aus dieser Zeit: Zu nennen sind da insbesondere die Untersuchungen von Kurt Zöhrer über Gang und Hallenschule (1972), „Schule von heute – Wohnung von morgen“, sowie die Studiengemeinschaft „Vorfertigung im Schulbau“ (Hufnagl, Mayr; Kiener; Kitt; Thurner, Uhl). Nach dem letzten experimentellen Aufbruch in Österreich Anfang der 1970er Jahre sind mittlerweile alle öffentlichen Schulen und ihre räumliche Organisation normativ determiniert durch Schulbaurichtlinien der einzelnen Bundesländer und der privatisierten Immobilienverwaltung des Bundes, der Bundesimmobiliengesellschaft (BIG).

Diese Schulbaurichtlinien bestimmen die Schularchitektur in Form von quantitativ definierten Raumprogrammen. Die vorgegebene Raumgröße für jede Nutzung und genau geregelte Anzahl von allgemeinen Klassenzimmern, Klassenzimmern für Sonderunterricht und weiterer räumlicher Infrastruktur ergeben Größe und Organisation – und damit auch die pädagogische Orientierung – der zu planenden Schule. Typisch für die Grundriss-Plandarstellungen aus den 1950er und auch 1970er Jahren ist die Darstellung von Varianten und Variabilität der Bestuhlung und Möblierung. Heutige Klassenzimmer-Grundrisse zeigen entweder die Aufstellung der Möblierung bei einer maximalen Anzahl von SchülerInnen, oder sind leer – allein diese Differenz ist symptomatisch. Nicht nur dass die Innovation, das Experiment und die Reform bei den meisten ExpertInnen durch Pragmatismus ersetzt wurden, auch bei den NutzerInnen werden flexible Lösungen und räumliche Potenziale im Schulalltag (trotz manchmal anfänglicher Euphorie) langfristig kaum integriert.

Experimentelle Tendenzen und Innovationen

Gegenwärtig kaum funktionale Innovation

Der gegenwärtige Schulneubau ist demnach durch geringe funktionale Innovation gekennzeichnet. Das Korsett strenger Normen (Schulbaurichtlinien der Bundesländer; Brandschutz, ArbeitnehmerInnenschutz, Bauordnungen, Energieeffizienz, etc.) und fest vorgegebener Programme einerseits und begrenzte finanzielle Ressourcen sowie sehr beschränkte räumliche Verhältnisse andererseits führten zu dieser Situation, in der immer anderes als der Verknüpfung innovativer Pädagogik mit Raum wichtiger ist – und dagegen kann auch faktisch nicht argumentiert werden, wer will schließlich einer Reduktion etwa des Brandschutzes im Schulbau das Wort reden. Allerdings fragt sich, ob die technischen Rahmenbedingungen die räumliche und pädagogische Praxis in unseren Schulen in dem Ausmaß allein bestimmen sollen, wie das heute wohl ohne Zweifel der Fall ist. WettbewerbsjurorInnen akzeptieren heute den Trend zur kompakten Bauweise. Der Typus der Korridorschule mit mehr oder weniger dunklem Gang in der Mitte, der im frühen 20. Jahrhundert – analog zur Kritik an der gründerzeitlichen Stadt und dem gründerzeitlichen Mietshaus – von den VertreterInnen der Moderne massiv kritisiert wurde, wird heute wieder eingesetzt, weil er effizient ist. Gegenwärtige Raumprogramme mit gleichförmigen, normierten Klassenzimmern erschweren und beeinträchtigen differenziertes Lernen in inhomogenen Klassengemeinschaften, wie sie (nicht nur) heute üblich sind. Der Blick in die Geschichte des Schulbaues soll zeigen, dass es auch andere Modelle gab und inwiefern sich diese als anpassungsfähig erwiesen haben.

Die Zwischenkriegszeit in Österreich

Während in einigen europäischen Ländern neue reformpädagogische Schulplannungen und -bauten entstehen, gibt es in Österreich zwischen 1918 und 1945, vor allem in der Zwischenkriegszeit, sehr wenige Schulneubauten und somit auch kaum innovative Entwicklungen. Selbst im Roten Wien sind im Rahmen des sozialdemokratischen Wohnungsbaus und in der Siedlerbewegung kaum Schulbauten entstanden. Reformen im Schulwesen wurden allerdings sehr wohl vollzogen. Zwischen 1919 und 1934 war der sozialdemokratische Reformpädagoge Otto Glöckel zuerst als Unterrichts-Staatssekretär und danach als Präsident des Wiener Stadtschulrats tätig. 1919 leitete er eine Schulreform ein, die entgegen dem früheren autoritären Prinzip die Entfaltung der Persönlichkeit des Kindes in den Mittelpunkt stellte. Die Kinder sollten zu Kritikfähigkeit und selbstständigem Handeln erzogen werden. Glöckel strebte außerdem eine einheitliche Organisation des gesamten Erziehungs- und Bildungswesens in den Stufen der Grundschule, der Allgemeinen Mittelschule und der Allgemeinbildenden Oberschule an. Bereits in den 1920er Jahren plädierte Otto Glöckel für das Modell einer differenzierten Gesamtschule, einer allgemeinen Mittelschule. An sechs Bürgerschulen wurde dieser Schulversuch auch durchgeführt. Die Schulbauten, die im Sinne Glöckels in Wien realisiert wurden, weisen im Vergleich zu radikalen Versuchen in Amsterdam (z.B. Freiluftschule von Jan Duiker), in Frankfurt am Main (z.B. Freiflächenschule entwickelt von Ernst May, Schustertypus des österreichischen Architekten Franz Schuster), aber auch in Brünn, baulich kaum experimentelle oder innovative Ansätze auf, durchaus entsprechend der architektonischen Ideologie des sozialen Wohnungsbaus in Wien. Dennoch unterscheiden sie sich deutlich von bis dahin gebauten mehrgeschoßigen, zweihüftigen Korridorschulen. Die Typologie entspricht der einhüftig erschlossenen Korridorschule, bemerkenswert sind jedoch die Gänge, Stiegenhäuser und Erschließungsflächen, die im Vergleich zu den Vorgängertypen besonders großzügig angelegt wurden. Die Fassaden sind streng gegliedert mit modernistischem Ansatz. Auch die Klassenzimmer sind besonders groß und mit verstellbaren Möbeln ausgestattet worden. Die erwähnten Beispiele in Frankfurt am Main sind jedoch im Unterschied zu den Wiener Realisierungen, die nicht interdisziplinär entwickelt wurden, in enger Zusammenarbeit mit den ReformpädagogInnen entstanden.

Ein bedeutendes Beispiel für eine Wiener Otto-Glöckel-Schule ist die Volksschule Natorpgasse in Wien-Donaustadt, erbaut 1930 bis 1933 als Schule für die Freihofsiedlung nach dem Entwurf von Architekt Karl Schartelmüller, der für die Magistratsabteilung 22 (Wiener Stadtbauamt) tätig war. Eine Besonderheit der Schule ist die Dachterrasse für das Freiluftzeichnen. Das Gebäude ist klar gegliedert, die Baumasse der Seitentrakte ist stufenartig gegliedert und der Eingangstrakt mit den Verwaltungsräumen ist durch rote Färbelung betont. Die Schule wurde in den Jahren 2000 bis 2001 im Bereich des niedrigen Klassentraktes durch den Architekten Andreas Treusch aufgestockt. Im Zuge dieser Aufstockung wurde die historische Schulanlage denkmalgerecht saniert, die Freiluftterrasse wurde erneuert. Die Schule plant, die Möglichkeit des Freiluftunterrichtes nun wieder in Anspruch zu nehmen. Ein weiterer innovativer Schulbau aus dem Wien der 1930er Jahre ist der Anbau an das kaiserliche Hietzinger Mädchengymnasium, geplant von Architekten Siegfried Theiß und Hans Jaksch. Helmut Weihsmann schreibt dazu in seinem Standardwerk „Das Rote Wien“: „Der beste Schulbau jener Zeit stammt ausnahmsweise nicht von den Baumeistern des Roten Wien, sondern von einem bürgerlichen Schulverein. [...] Der Anbau ist ein kompromissloser Versuch, die neuen Inhalte auszudrücken, die von der Wiener Schulreform der „roten“ Sozialpädagogen ausgingen. Der Anbau, heute Teil der BRG Wien XIII, ist asketisch und funktional gestaltet. Besonders im Gebäudeinneren fand eine Reduktion und Auflösung der Baumasse statt. In den Klassen sind viele Glasziegelflächen eingesetzt, in die Mittelmauer sind große Glasvitrinen eingelassen.“ Zu den bemerkenswerten modernen Schulbauten der Zwischenkriegszeit zählt auch die Komensky-

Schule, heute Bundesrealgymnasium Wien-Meidling, in der Ertlgasse 32–34, entworfen von den Architekten Josef Hofbauer und Wilhelm Baumgartner und erbaut auf Initiative des Schulvereins Komensky in den Jahren 1927–1928. Laut Helmut Weihsmann gehört dieser Schulbau zu den wenigen baulichen Erinnerungen an eine einst selbstbewusste tschechische Arbeiterkultur und „Sprachkolonie“ in Wien. Das Schulgebäude ist als markante Eckbebauung angelegt, die Eckausbildung ist zusätzlich durch einen Uhrturm betont. Der heute gesperrte Uhrturm hat eine dreiseitig verglaste Turmstube. Friedrich Achleitner mutmaßt über die Verwendung des Uhrturms als Ort für den Heimatkundeunterricht.

Eine innovative Schulform am Anfang des 20. Jahrhunderts wurde im Zusammenhang mit der Tuberkulose-Therapie entwickelt und in Form von Wald- und Freiluftschulen realisiert. Diese Schulen gehen auf die Initiative des französischen Schularztes Joseph Grancher (1843–1907) zurück. Er führte in Paris eine Untersuchung an Schulkindern durch und fand heraus, dass 15 Prozent mit Tuberkulose infiziert waren. Daraufhin entwickelte er die Idee eines Schulsanatoriums im Freien. Die Idee wurde in Deutschland aufgegriffen, die erste Waldschule der Welt wurde in Berlin-Charlottenburg im Jahre 1904 gegründet. In den 1920er und 30er Jahren griff die Freiluftschulbewegung auf ganz Europa über. Die Idee wurde auch in Österreich, allerdings nur spärlich aufgegriffen, und zwar in Form von Freiluftklassen oder aber auch als Waldschulen. Eine der wichtigsten Freiluftschulen in Österreich ist die Waldschule in Wiener Neustadt: Am 7. Juni 1920 eröffnete der Unterstaatssekretär für Unterricht Otto Glöckel diese Waldschule. Ursprünglich bestand sie aus vier Baracken, einer fahrbaren Feldküche, Tragebetten aus einem in Wiener Neustadt liegenden gebliebenen Sanitätszug und einer eigenen Bahn mit zwei Benzinlokomotiven. Diese Waldschule wurde als Tagessanatorium für Tuberkulose-gefährdete Kinder aus der Stadt verwendet. Bei Schlechtwetter wurde der Unterricht in den Schulbaracken durchgeführt, sonst wurde im Freien unterrichtet. Heute ist diese Waldschule eine Haupt- und Volksschule mit Internat sowie mit Einrichtungen für schwerstbehinderte Kinder. Ebenfalls ein Beispiel für eine Schule mit Freiluftklassen ist die Hauptschule in Ebensee, erbaut 1927, geplant von Julius Schulte. Die Zeichen- und Physikklassen im dritten Obergeschoß sind mit Terrassen für Freiluftunterricht ausgestattet. Friedrich Achleitner stuft diese Schule als Meilenstein im oberösterreichischen Schulbau ein: Julius Schulte habe hier den Grundstein für die Entwicklung der Hallenschule mit Zentralgarderobe und Freilichtklasse gelegt (Achleitner 1980: 42). Als bemerkenswert kann auch die Volksschule von Kalwang in der Steiermark (1910–12) eingestuft werden. Der Planer Anton Gold hat hier einen neuen Schultyp kreiert, der ebenfalls als Vorläufer der Hallenschule gelten kann. Die Klassen sind so angeordnet, dass vier von sechs Klassen zweiseitig belichtet werden. (Achleitner 1983: 216)

Bei den genannten Schulen handelt es sich jedoch um wenige Ausnahmen, somit ist die Moderne in der österreichischen Architektur der Zwischenkriegszeit kaum ausgeprägt. Ottokar Uhl schreibt in seinem Wiener Architekturführer zur Moderne: „Es zeigt sich heute deutlich, dass der Anschluss Österreichs an die moderne Architekturentwicklung in der Zwischenkriegszeit zwar äußerlich-formal, aber nicht in den Grundsätzen gefunden worden war, ausgenommen Adolf Loos, Brenner, Drach, Welzenbacher und Plischke.“ Insgesamt ist der Schulbau dieser Zeit in Österreich im Vergleich mit dem Neuen Bauen in Deutschland wenig experimentell und innovativ. Franz Schuster, der sich als Architekt in den 1920er Jahren in der Siedlerbewegung engagierte, wurde von Ernst May nach Frankfurt berufen. Franz Schuster hatte bereits 1926 den ersten österreichischen Kindergarten nach Prinzipien der Montessori-Pädagogik entworfen: Der Kindergarten in Wien-Innere Stadt, Rudolfsplatz 5 sollte nach den Worten seines Planers nichts anderes sein als ein „einfacher, anspruchloser Rahmen für eine eigene, kleine Welt für Kinder.“ In Frankfurt am Main erfin-

det Schuster einen eigenen Schultypus, der nach ihm benannt wurde – die „Schusterschule“. Dieser Typus ist das Bindeglied zwischen der kompakten Korridorschule und der aufgelockerten Pavillonschule, die vom Frankfurter Hochbauamt bevorzugt wird. In der „Schusterschule“ werden je vier Klassen in zwei Geschoßen um eine eigene kleine Halle mit Stiege angeordnet. Die „Klassenzimmercluster“ sind mit überdeckten Gängen im Freien um einen Hof gruppiert. Stirnseitig gibt es einen Verwaltungstrakt. In Stadtteil Niederursel wurde nur der nordwestliche Teilabschnitt dieses Typus realisiert. Durch die Gänge im Freien zählt die Schule mit zum Freiflächenschulskonzept Ernst Mays. Die Halle mit Stiege, die die vier Klassenzimmer verbindet, kündigt nun eine typologische Neuerung an: die Hallenschule. Die wirtschaftliche Krise, die autoritäre Wende 1934 und der Zweite Weltkrieg führen jedoch zum Erliegen der Schulbautätigkeit, aber auch dazu, dass reformpädagogische Ansätze wieder rückgängig gemacht werden.

Innovation im Schulbau seit 1945

Der Schulbau in Österreich nach 1945 entspricht im Wesentlichen der gleichzeitigen Entwicklung der Schulbautypologie in Westeuropa. In den Jahren des Wiederaufbaues beginnt eine internationale Diskussion über Schulbau zu laufen. Die typologischen Entwicklungen und Innovationen sind nicht mehr nur Österreich-spezifisch. Architektur und Bauen in Nachkriegseuropa orientieren sich an den Innovationen des Funktionalismus, die Konzepte der Moderne werden wieder aufgegriffen. Viele typologische Neuerungen bei Schulen der 1950er Jahre beruhen auf Innovationen der klassischen Moderne und des Neuen Bauens aus den 1920er und 30er Jahren. Dazu zählen unter anderem die Pavillonbauweise, das Konzept der zweiseitigen Belichtung, das quadratische Klassenzimmer, bewegliche Schulmöbel sowie die Freiluftklassen in verschiedenen Ausformungen. Die Pavillonbauweise und der Freiluftunterricht sind nun Teil des fixen Repertoires, aber auch Hallenschulen werden weiterentwickelt. Der einflussreiche Architekt und Schulbautheoretiker Alfred Roth entwickelt das Konzept der „Klasseneinheit“, in der die klassenzimmernahen Flächen und Nebenräume enthalten sind. Dieses Konzept wurde bedauerlicherweise in der Praxis kaum angewandt.

Die Volksschule Siebenhirten in Wien, erbaut 1949 und geplant von Roland Rainer, ist die erste Schule mit einer überdeckten Freiluftklasse in Österreich. Die Freiluftklasse ist als nun wiederkehrendes Konzept und als innovative Tendenz in den Schulbauten und Planungen der 1950er und 60er Jahre immer wieder zu finden. Unter heutigen normativen Bedingungen ist es allerdings fast unmöglich, Freiluftklassen zu realisieren oder zu betreiben. Zu den innovativsten frühen Planungen der Wiederaufbauzeit zählt das nicht realisierte Wettbewerbsprojekt der Arbeitsgruppe 4 (Architekten Holzbauer, Kurrent, Spalt) für die Schule St. Valentin aus dem Jahr 1952. Die Arbeitsgruppe 4 entwarf eine Atriumschule mit Freiluftklassen, die Ähnlichkeiten mit der berühmten Munksgårds-Schule von Arne Jacobsen in Gentofte (Dänemark) von 1957 aufweist. (Die Schule in Gentofte von Jacobsen war das Ergebnis eines Wettbewerbs aus dem Jahr 1951.) Zu den in Österreich realisierten Freiluftschulen zählen unter anderem die Volksschule In der Krim Wien-Döbling, ausgeführt von 1961–63 von Gustav Peichl, und Volksschule Lustenau-Hasenfeld in Vorarlberg, erbaut von 1961–1964 und geplant von der Architektengemeinschaft C4 aus Bregenz. Die Schule von Peichl wird in Ottokar Uhls Wiener Architekturführer als „beste Lösung einer solchen Aufgabe nach 1945“ klassifiziert. Die bemerkenswerteste Schule mit Freiluftklassen ist allerdings die Sonderschule Floridsdorf, geplant von Wilhelm Schütte und ausgeführt 1959–1961. Wilhelm Schütte war einer der Akteure des Neuen Frankfurt: Als Mitarbeiter am Hochbauamt der Stadt Frankfurt unter Stadtrat Ernst May war er in den 1920er Jahren maßgeblich beteiligt an innovativen Entwicklung des Schulbaues. Bereits in Frankfurt wurde mit einem normalen Klassenraum experimentiert, dessen Wände sich

zur Gänze öffnen ließen. Dahinter steckte die rationelle Idee, dass die Klasse selbst durch das Öffnen der faltwand zu Freiklasse wird und dadurch kein Herumtragen von Schulbänken- und tischen notwendig ist. Weitere Merkmale waren das quadratische Klassenzimmer sowie die beidseitige Belichtung. Diese neuen Konzepte, mit denen bereits 1929 in Frankfurt am Main experimentiert wurde, verknüpfte Wilhelm Schütte bei der Planung der Sonderschule und wandte sie konsequent an. Schade ist nur, dass die faltwände einem späteren Umbau bzw. einer Sanierung zum Opfer fielen. Das Gebäude ist klar gegliedert in einen Klassenzimmertrakt mit Freiluftterrassen im Erdgeschoß und Freiluftloggien im Obergeschoß sowie einen dazu quer gestellten Gebäudetrakt, in dem Sonderunterrichtsräume und Verwaltung untergebracht sind.

Die andere charakteristische Entwicklung ist am Typus der Hallenschule zu beobachten. In diesem Zusammenhang stehen auch die neu entwickelten Zentralgarderoben. Das international bekannteste Beispiel für die Hallenschule ist die Hunstanton Secondary School in England von Alison und Peter Smithson aus dem Jahre 1951. Neben der neuen Formensprache des Brutalismus und als Ausdruck der beginnenden Rebellion gegen Prinzipien der Congrès Internationaux d'Architecture Moderne (CIAM) ist die Abkehr von Freiraum ein neuer Aspekt. Der Pausenhof im Freien wird zum Innenraum, und dieser Innenraum kann nun auch als Mehrzweckhalle genutzt werden.

Die Hauptschule im Strobl am Wolfgangsee in Salzburg, entworfen von Viktor Hufnagl, ist eine grandiose Hallenschule mit vielen Innovationen, deren Konzept den damals international diskutierten und entwickelten Prinzipien folgt: quadratische Klassen, zweiseitige Belichtung, vor allem aber auch das Prinzip der Klasseneinheiten. Den Klassenzimmern sind Sanitärgruppen, Loggien und Gruppenräume (nutzbar auch für eine weitere Klasse) zugeordnet. Durch die verschiedenen Raumhöhen, so Nehrer/Wachberger, vom niederem Gruppenraum und der Loggia zur höheren Klasse bis zur zweigeschoßigen gemeinsamen Halle, entsteht eine räumliche Vielfalt und Steigerung, die der Bedeutung der Räume entspricht. In den späten 1960er bzw. frühen 1970er Jahren werden viele Schulen nach dem Prinzip der mehrgeschoßigen Hallenschule gebaut. In den letzten Jahren mussten viele dieser Schulen saniert bzw. auch erweitert werden. Aufgrund der kompakten, massiven Bauform, die teils auch aus mehreren, gruppierten Trakten besteht, und der markanten Erscheinung dieser Gebäude sind heutige Erweiterungen aus formaler Sicht schwierig. Die Hallenschule erfuhr in den 1970er Jahren eine Radikalisierung. Zwei Faktoren waren dafür maßgeblich: einerseits die sozialdemokratische Schulreform, die auf Chancengleichheit setzte, und andererseits die Beschäftigung mit Fertigteilbauweise und Flexibilität im Bauen. Die mehrgeschoßige Hallenschule und die ausgedehnte Pavillonschule wurden zum umschlossenen Schulareal als eingeschößiger Flachbau, in dessen Inneren jetzt und künftig alles möglich zu sein schien: freie Pausenflächen, Schulklassen mit variablen Wänden, Atrien. Die Ebenerdigkeit garantierte größtmögliche Kommunikation, die Schule wurde zur „offenen Schule“. Das Bundesministerium für Bauten und Technik forcierte die Vorfertigung im Schulbau und vergab Forschungsaufträge für modellhafte Schulbauten. Die radikalste Realisierung dieser Art ist das Bundesgymnasium Völkermarkt in Kärnten. Die Schule wurde von den Architekten Ottokar Uhl und Herbert Thurnher als Modellschule 1969 geplant und aus Stahlbetonfertigteilen errichtet. Zentrale Eigenschaften dieser Schule wie die schnelle Umbaubarkeit bzw. die Flexibilität werden jedoch im Gebrauch nicht genutzt. Laut Dietmar S. Hoppe in seiner Dokumentation „Schulbau in Österreich. Eine qualitative Bestandsaufnahme“ hat sich mittlerweile „ein relativ fixer Zustand eingependelt, nur mehr ganz wenige Bereiche werden zu bestimmten Anlässen im Schuljahr verändert.“ Ein weiteres Beispiel einer flexiblen, offenen Schule ist die Hauptschule Wolfsberg in Schwarzautal in der Steiermark, konzipiert als Stahlkonstruktion von den Architekten Friedrich Pammer und Anton Pessl 1971, die Ausführung erfolgte 1973–1974. Der Grundriss basiert auf additiv zusammengefügt Sechsecken. Das Prinzip der „offenen

Schule“ verzichtet auf Gänge bzw. Verkehrsflächen. faltwände und Vorhänge ermöglichen eine variable Unterteilung und maximale Nutzungsvielfalt. Die Wandlung zu einer gänzlich anderen Nutzung – nämlich von der Schule zum Wohnbau – kann ein Gebäude in Wien-Floridsdorf vollziehen: die Volksschule Brioschiweg, geplant von den Architekten Christof Riccabona und Manfred F. Resch 1974. Die Planung sieht vor, dass Schulklassen zu einem späteren Zeitpunkt, nachdem der vorübergehende Bedarf gedeckt wurde, zu Wohnungen umgebaut werden können. Eine Klasse mit Sanitärgruppe und Loggia entspricht einer künftigen Wohnung. Die Schule ist im Stil der späten 1970er Jahre gebaut, die braunen Brüstungen bzw. Parapetbereiche weisen für diese Zeit typische polygonal abgewinkelte Formen auf, die Fensterbänder sind in kräftigem Rotorange ausgeführt, die Stirnseiten der einzelnen Trakte bestehen aus Fertigteilsichtbetonelementen. Die Schule ist bis heute als Schulbau im Gebrauch. Allerdings wird die Frage: Was tun mit Schulbauten? bei sinkenden SchülerInnenzahlen voraussichtlich zu einer der wesentlichen Fragen in der zukünftigen Schulbauorganisation.

Schulbauprogramm 2000 in Wien

Im vielzitierten und gut beworbenen Schulbauprogramm 2000 der Stadt Wien findet sich wenig funktional Innovatives und Experimentelles. Die vorgegebenen Raumprogramme führten dazu, dass die Schulen zwar formal sehr differenziert aussehen, in Bezug auf Typologie und räumliche Organisation gibt es jedoch keine bemerkenswerte Weiterentwicklung. Die Schulneubauten aus diesem Programm lassen sich fast ausnahmslos in folgende Typen einstufen: Hallen-Innenhof-Schulen, Kammschulen und einige zweihüftig erschlossene Korridorschulen. Die Größe der Klassenzimmer, Nebenräume und Sonderräume ist je nach Schulart in allen Bauten identisch. In Pflichtschulen sind auf Wunsch der Stadtverwaltung schon lange keine quadratischen Klassenzimmer mehr möglich. Die ursprüngliche pädagogische Idee, die hinter dem quadratischen Grundriss steckte, war, dass damit der passive Frontalunterricht vermieden werden könnte. Die Klassenzimmer gemäß Schulbaurichtlinien der Stadt Wien schreiben eine Raumgröße von 7 mal 9 Meter vor. Laut Stadtverwaltung ist 7 Meter die maximale mögliche Raumbreite für die natürliche Belichtung eines Klassenraumes. Dass die Moderne mit dem Konzept der zweiseitigen Belichtung bereits eine Lösung für das Problem entwickelt hatte, wird dabei nicht berücksichtigt. Eine Ausnahme, die diese Regel bestätigt, ist die Volks- und Hauptschule Swietelskygasse des Architektenteams Marta Schreieck und Dieter Henke. Die innovativen Elemente bei diesem Projekt sind einerseits die Gruppierung von Klassenräumen in den obersten zwei Geschoßen und andererseits der Umgang mit natürlicher Belichtung. In den oberen zwei Geschoßen des Volksschulbereiches, in denen die Klassenzimmer untergebracht sind, positionierten die Architekten jeweils drei Klassenzimmer zusammen mit einer kleinen Halle und einer Sanitärgruppe zu Klassenzimmer-Clustern. Die ums Eck geführten großzügigen Verglasungen sind weit entfernt vom tristen Standard der einseitigen Belichtung. Im Erdgeschoß ist ein weiterer Widerspruch zu den Wiener Schulbaurichtlinien verwirklicht: Hier gibt es Freizeitklassen, also im weitesten Sinne Hortnutzung, die getrennt von den am Nachmittag leeren Klassenzimmern stattfinden muss. Einerseits schreibt die Verwaltung dafür ein auf ein Minimum reduziertes Raumprogramm vor, das kaum Ausweichmöglichkeiten für differenzierten Unterricht in Kleingruppen zulässt, andererseits wird das Raumvolumen durch wenig sinnvoll genutzte Zusatzräume an anderer Stelle wieder erweitert.

Die weiteren interessanten Bauten des Schulbauprogramms 2000 entstanden vorwiegend dort, wo Bauen im Bestand zur Entwicklung neuer Konzepte anregte. Dazu können zwei Bauten als Beispiele dienen: der Zubau an die Volksschule in Wien-Hietzing von Elsa Prochazka und die Lückenbebauung in der Zinkgasse, Wien-Rudolfsheim-Fünfhaus von den Architekten Driendl-Steixner. Der

Zubau an die gründerzeitliche Korridorschule von Prochazka ist deshalb von Interesse, weil die Architektin die alte räumliche (Grundriss) und formale (Fassade) Struktur neu interpretierte und modifizierte. Die rigide Ordnung der Klassenzimmer wird ergänzt durch kleine Fensternischen und in gewissem Umfang aufgelöst durch leichte Trennwände mit Oberlichtern, die an Stelle von massiven Mittelmauern treten. Die Sonderschule für sehbehinderte Kinder in der Zinkgasse besticht durch Einbeziehung optischer und haptischer Reize in die Planung und durch die Auswahl der Materialien. Diese Planung geht auf die speziellen Bedürfnisse sehbehinderter Kinder zurück. Bei der Hauptstiege gibt es starke schwarz-weiße Kontraste im Fußbodenbelag. Klinkerziegel sind in der inneren Gestaltung bewusst eingesetzt. Den Architekten gelang es, die Verwaltung zu überzeugen, große Fensterflächen in den Klassenzimmern zuzulassen. Keines der eingesetzten Materialien, so Walter Chramosta, keine der Konstruktionen, keine der Raumtypologien wäre unbekannt, aber die Kombination ist außerordentlich. Weichholz an der Wand, so Chramosta weiter, trifft sich mit Hartholz am Boden; Sichtbeton kontrastiert mit Klinker, Terrazzo mit Keramik [...]. Baumaterialien sind hier nicht nur als visuelle Botschaften eingesetzt, sondern auch, um haptische und akustische, vielleicht sogar olfaktorische Qualitäten zu vermitteln.“ (Chramosta, Baldass 1996: 175) Die Verlagerung einer Schule auf ein Schiff in Wien aus Raumnot kann sowohl als Notlösung als auch als Experiment eingestuft werden (Bundesrealgymnasium Floridsdorfer Brücke, Wien-Floridsdorf, geplant von dem Schiffbauingenieur Bernhard Müller 1991).

LITERATUR

Achleitner, Friedrich (1980): Österreichische Architektur im 20. Jahrhundert, Band I: Oberösterreich, Salzburg, Tirol, Vorarlberg. Salzburg

Achleitner, Friedrich (1983): Österreichische Architektur im 20. Jahrhundert, Band II: Kärnten, Steiermark, Burgenland. Salzburg

Achleitner, Friedrich (1990): Österreichische Architektur im 20. Jahrhundert. Band III/1: Wien
1.-12. Bezirk. Salzburg

Achleitner, Friedrich (1993): Österreichische Architektur im 20. Jahrhundert. Band III/2: Wien 13.-18. Bezirk. Salzburg

Chramosta, Walter M.; Baldass, Georg (1996): Das neue Schulhaus. Schüleruniversum und Stadtpartikel; das Schulbauprogramm 2000 der Stadt Wien, eine erste Bilanz 1990-1996. Hg. von der Stadtplanung Wien. Wien

Dancso, Christian (2003): Entwurf einer Volksschule und eines Kindertagesheimes, Dipl. TU Wien

Durm, Josef; Ende, Hermann; Schmitt, Eduard; Heinrich Wagner (1903): Handbuch der Architektur. 2. Aufl. Stuttgart

Hoppe, Diether S. (1996): Schulbau in Österreich. Eine qualitative Bestandsaufnahme; eine Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Unterricht und kulturelle Angelegenheiten. Wien

Nehrer, Manfred; Wachberger, Michael (1982): Schulbau in Österreich von 1945 bis heute. Horn

Roth, Alfred (1957): The New School. Das Neue Schulhaus. La Nouvelle Ecole. Zürich. (Erstausgabe Zürich 1951.)

Studiengemeinschaft Vorfertigung im Schulbau (1970): Vorfertigung im Schulbau, Band 1-8, Wien.

Studiengemeinschaft Vorfertigung im Schulbau (1971): Vorfertigung im Schulbau, Schlussbericht, Wien.

Uhl, Ottokar (1966): Moderne Architektur in Wien von Otto Wagner bis heute. Wien

Weihsmann, Helmut (1985): Das Rote Wien. Sozialdemokratische Architektur und Kommunalpolitik 1919-1934. Wien

5 PÄDAGOGIK UND (FREI)RAUM

(MITAUTORIN: VESNA URLICIC, ARCHITEKTIN /
Themenbereich Freiraum)



Baustelle im Kopf: Was dem Entwurf vorangeht

(Christian Kühn, Technische Universität Wien)

Internationale Best-Practice-Szenarien

Pädagogische Konzepte, Tendenzen und Schulentwicklung in Österreich

Partizipation – gemeinsamer Weg zu optimierten Lernumgebungen

(Brigitte Rabl, Karin Schwarz-Viechtbauer / ÖISS)

Raumszenarien, Raumorganisation, Raumkonzepte

Robert-Bosch-Gesamtschule in Hildesheim, Deutschland. Die integrierte Gesamtschule mit gymnasialer Oberstufe wurde 1971 gegründet und 2007 als eine der „besten Schulen Deutschlands“ mit dem Deutschen Schulpreis ausgezeichnet. Ziele der Schule sind laut eigenem Leitbild „die Sicherung der Menschenrechte und des Friedens sowie die Erziehung zur Völkerverständigung und zum verantwortungsvollen Umgang mit der natürlichen Umwelt“. Zum Konzept gehört darüber hinaus eine kontinuierliche Weiterentwicklung und selbständige Schulentwicklung.

FOTO: ANDREA FRAUNDORFER

Baustelle im Kopf: Was dem Entwurf vorangeht

Christian Kühn, Technische Universität Wien

Die Architektur von Schulen und Kindergärten ist ein besonders wirksames Medium der gesellschaftlichen Entwicklung. So unterstützte etwa die Schularchitektur des 19. Jahrhunderts die industrielle Revolution, indem sie Schülerinnen und Schülern schon im Grundriss jene Ordnung und Disziplin vermittelte, die man zum Leben in der Industriegesellschaft benötigte. Architektur ist aber auch ein besonders träges Medium, dessen Bauformen über viele Jahrzehnte unverändert bleiben, auch wenn die gesellschaftlichen Rahmenbedingungen längst andere sind: Die Schultypen des 19. Jahrhunderts mit ihren langen Gängen und eintönigen Klassenzimmern prägen bis heute die Schularchitektur, obwohl es an gesellschaftlichen Umwälzungen und entsprechenden Schulreformen seit dem frühen 20. Jahrhundert nicht gefehlt hat. Spätestens seit den 1960er Jahren legt die Entwicklung in Richtung einer Wissens- und Dienstleistungsgesellschaft radikal andere Lösungen für die Bauaufgabe Schule nahe. Trotzdem hat sich der Klassenraum mit 9 x 7 m bis heute als Standardlösung erhalten. Im späten 19. Jahrhundert, als noch 60 Kinder in einer Klasse unterrichtet wurden, lautete die Rechnung: 1 m² pro Kind, 1,5 m² für den Lehrer und 1,5 m² für den Ofen, also 63 m², die sich mit 9x7m in eine brauchbare Proportion bringen ließen. Der Ofen ist verschwunden, statt 60 werden heute 25 Kinder in einer Klasse unterrichtet, aber die rechteckige 9x7m Schachtel hat sich – offenbar aus Gewohnheit – erhalten.

Der historische Rückblick auf Normen und Regeln zeigt vor allem eines: Die Annahmen, die dem Raum- und Funktionsprogramm einer Schule zugrunde liegen, haben nur relative Gültigkeit. In der Sprache des Soziologen Niklas Luhmann ausgedrückt, sind sie bestenfalls „kontingent“, also weder notwendig noch unmöglich (Luhmann 1984, 152). Das hat Folgen für die Planung. Wenn auf Normen und Regeln kein Verlass mehr ist, stellen sich einige durchaus vertrackte Fragen: Ist Planung in erster Linie Expertensache oder sollte sie besser mit einem basisdemokratischen Prozess beginnen, in dem die funktionellen Vorgaben „partizipativ“ ausverhandelt werden? Lohnt es sich angesichts der „Kontingenz“ der Ergebnisse überhaupt, diese Vorgaben und die planerischen Antworten auf sie genau zu begründen? Oder darf es manchmal sogar dem Zufall überlassen bleiben, ob eine Lösung so oder anders ausfällt?

Aus der Perspektive des Planungsalltags scheint die Antwort auf diese Fragen klar: Bei einer anständigen Planung darf nichts dem Zufall überlassen bleiben, und im Zweifelsfall gilt immer das ExpertInnenurteil. Die Realität des Planungsalltages zeigt aber auch, wie oft Zufälle zu einer Entscheidung führen, und dass ExpertInnenurteile oft weniger der Expertise als der normativen Macht des Faktischen gehorchen, also den Budgetvorgaben und anderen „Sachzwängen“, die nur in einem größerem Zusammenhang als dem gerade zur Planung anstehenden aufzulösen wären.

Planen jenseits von Typen und Funktionen

Angesichts der Schwierigkeiten, planerische Entscheidungen zu begründen, wird gerne auf methodische Hilfskonstruktionen zurückgegriffen, von denen grundsätzlich zwei zur Wahl stehen, nämlich die typologische und die funktionalistische. Die typologische operiert mit der Illusion bewährter Lösungsbeispiele, die funktionalistische mit der Illusion der exakten Ableitung von Lösungen aus funktionellen Vorgaben.

Beide Hilfskonstruktionen haben durchaus ihre Berechtigung. Ohne eine seriöse Analyse funktioneller Vorgaben sollte man sich auf keine Planung einlassen, und ohne Kenntnisse früherer Lösungen müsste man jedes Mal das Rad neu erfinden. Sie haben freilich auch ihre Schwächen: die typologische Methode liefert nur dann gute Ergebnisse, wenn die aktuellen Anforderungen sich mit jenen decken, die für das Referenzbeispiel gegolten haben. Sie ist also tendenziell innovationsfeindlich, indem sie das Alte wiederholt: Der Typus der Gangschule mit gleich großen Klassen, Aula und Sonderunterrichtsräumen ist tausendfach bewährt, aber trotzdem keine adäquate Unterstützung für viele neue pädagogische Konzepte.

Der Nachteil der funktionalistischen Methode besteht darin, dass sie eine Problemstellung in Einzelfunktionen zerlegt, die unabhängig voneinander „optimiert“ werden sollen, und dabei oft das Ganze aus dem Auge verliert: Die Optimierung der Schulmöblierung aus orthopädisch-ergonomischer Hinsicht verstellt den Blick auf die Tatsache, dass stundenlanges Sitzen in Zuhörer- oder Schreibposition vielleicht nicht mehr der aktuellen pädagogischen Praxis entspricht.

Eine zeitgemäße Planung von Schulen wird sich daher nicht mehr allein auf diese Hilfskonstruktionen verlassen. Sie muss vielmehr die grundsätzliche Frage stellen, was Schule heute sein könnte, jenseits bekannter Typen und Funktionsweisen, und sie muss diese Frage situativ und partizipativ beantworten. Situativ bedeutet hier, von der konkreten Situation auszugehen und ein Projekt als Knoten in einem Netzwerk von Lehr- und Lernorten zu betrachten, als Teil einer „Bildungslandschaft“, von der es profitiert und die es gleichzeitig ergänzt. Partizipativ bedeutet, dass Behörden und ArchitektInnen die SchülerInnen, PädagogInnen und Eltern als wichtige Akteure in den Planungsprozess einbinden und deren Erfahrung und Wissen in die Planung einfließen lassen.

Eine situative und partizipative Planung lotet das spezielle Potential eines Projekts aus, von der Eigenart des Grundstücks bis zum pädagogischen Profil der jeweiligen Institution. Da sie von der jeweiligen Situation und nicht von einer Ideallösung ausgeht, ist sie zugleich wesentlich besser imstande, auf zufällige Wendungen zu reagieren und sie zum Vorteil des Projekts zu nutzen.

Das Neue Schulhaus und seine Qualitäten

Als Ausgangspunkt für die gemeinsame Suche nach dem „neuen Schulhaus“ bietet sich eine Definition an, die der Pädagoge Hartmut von Hentig in seinem Essay über „Bildung“ 1996 gegeben hat (Hentig 1996). Nach der Kurzdefinition, dass die Aufgabe von Bildung darin bestehe, „die Menschen zu stärken und die Sachen zu klären“ nennt von Hentig eine Reihe von Bildungskriterien:

- Abscheu und Abwehr von Unmenschlichkeiten
- Wahrnehmung von Glück
- Fähigkeit und Willen, sich zu verständigen
- Bewusstsein von der Geschichtlichkeit der eigenen Existenz
- Wachheit für letzte Fragen
- Bereitschaft zur Selbstverantwortung und zur Verantwortung in der res publica

Von diesem Leitbild ausgehend, definiert Hentig eine Reihe von „Bildungsanlässen“, die bereits in Richtung konkreter räumlicher Vorgaben weisen: Geschichten, das Gespräch, Sprache und Sprachen, Theater, Naturerfahrung, Politik, Arbeit, Feste Feiern, Musik, Aufbruch. Hentigs Überlegungen zu den geeigneten Räumen für diese Bildungsanlässe sind durchaus radikal: „Dass die 45-Minuten-Stunde ein zu enges Korsett für lebendige Bildung ist, weiß jeder. Sobald dieses Prinzip gebrochen ist, wird man die ja nicht unbekanntenen Alternativen nicht mehr ausschließen: Epochenunterricht, Thementage, das außergewöhnliche Ereignis, die Arbeit in der Bibliothek, im Labor, im Schulzoo oder -garten. Vor allem wird man sich nicht mehr an das Schulgebäude gebunden fühlen und auch nicht an das beamtete Lehrpersonal. Man wird aus der Schule hinausgehen in Museen, Botanische Gärten, Parteiversammlungen, Gerichtsgebäude, das Arbeitsamt - nicht nur gelegentlich, sondern nach Plan und, wo möglich, mit dem Anspruch auf Teilnahme.“

Diese Vision einer offenen Schule bereitet auch auf die Anforderungen der Wissensgesellschaft vor, die von ihren Akteuren drei Schlüsselqualifikationen erwartet: erstens die Fähigkeit, autonom zu handeln, zweitens die Fähigkeit, in heterogenen Gruppen zu kooperieren und schließlich die möglichst souveräne Beherrschung der neuen digitalen Medien (Rychen/Salganik 2003). Anders als die Schule der Industriegesellschaft, die eine möglichst einheitliche Formung von SchülerInnen ausgerichtet war, zielt die Schule der Wissensgesellschaft auf eine möglichst individuelle Förderung.

In der Summe ergeben diese Überlegungen ein neues Spektrum von Qualitäten einer zeitgemäßen Schularchitektur. Um die geforderte Individualisierung leisten zu können, wird sie ein deutlich differenzierteres Raumangebot zur Verfügung stellen müssen. Das bedeutet nicht einfach eine Aufsplitterung bestehender Raumprogramme in viele unterschiedliche Einheiten. Der Schlüssel für ein effizientes Angebot vielfältiger Situationen liegt stattdessen in der Variabilität und Mehrfachnutzung räumlicher Angebote, die sich zu einer „Lernlandschaft“ ergänzen, die im Schulhaus ihren Mittelpunkt hat, aber die unmittelbaren Außenräume und die Lernorte der näheren Umgebung einbezieht.

Planen mit räumlichen Metaphern

Für die Definition solcher Lernlandschaften finden sich inzwischen ausreichend gut dokumentierte Beispiele (Watschinger/Kühebacher 2007, Dudek 2005, u. a.). Im Rahmen einer situativen und partizipativen Planung sollten diese neuen Lösungstypen aber nicht einfach kopiert werden. Für die Zusammenarbeit zwischen Planern und Nutzern braucht es eine geeignete Form der Kommunikation, für die sich ein Umweg über Metaphern mit starker räumlicher Assoziationskraft als hilfreich erwiesen hat. Einige dieser Metaphern, die für den Bereich der Schularchitektur besonders nützlich erscheinen, sind im Folgenden vorgestellt.

Das Haus als Stadt

Das Innere eines Hauses kann analog zur Stadt als System von Wegen und Plätzen gedacht werden, mit einer Abstufung von öffentlichen und halböffentlichen bis zu privaten, nur bestimmten Gruppen zugänglichen Bereichen. Die Metapher vom Haus als Stadt ist in der Schularchitektur der Moderne oft benutzt worden, wobei das Leitbild die „Agora“ war, also der öffentliche Marktplatz der Antike. Heute bietet sich die moderne Stadt als vielleicht zeitgemäßere Metapher an: sie ist eher labyrinthisch als zentralistisch; bietet fließende Übergänge an den Rändern und kennt auch dunkle und geheimnisvolle Plätze.

Die Stadt als Haus

Diese Metapher bezieht sich auf die Integration des Schulhauses in ein übergeordnetes Netzwerk von Lernorten. Das Schulhaus als großes, öffentliches „Zimmer“, das durch seine Ein- und Ausgänge mit dem Wegesystem seiner Umgebung vernetzt ist. Die Kombination der beiden Metaphern von Haus als Stadt und von der Stadt als Haus verweist auf das Idealbild der europäischen Stadt, in der sich das Große und das Kleine, das Öffentliche und das Private zu einem harmonischen Ganzen ergänzen.

Baum und Höhle

Der Baum in der Landschaft als Ort, dessen Blätterdach allgemein zugänglich ist, nicht „drinnen“, aber doch geschützt. Die Baumkrone darüber als Rückzugs- und Fluchtbereich, in dem man zugleich Ausblick auf einen weiten Horizont hat. Die Höhle als Gegenbild, das den Blick nach Innen, auf sich selbst fokussiert. Es gibt kaum ein besseres Argument für die Entwicklung der Schularchitektur in die Vertikale, aus der Fläche in den Raum als diese Metapher. Bauten für Kinder und Jugendliche müssen alle drei Ebenen ansprechen: die alltägliche, leicht zugängliche, die offen ist für Kontakte mit der Außenwelt; eine geschützte Ebene des Aus- und Überblicks; und einen Rückzugsbereich nach Innen.

Werkstatt und Fabrik

Fabriken und Werkstätten sind ideale Metaphern für eine Pädagogik, die Wissen nicht mehr „ausliefert“ wie eine Ware im Kaufhaus, sondern SchülerInnen zur Produktion von Wissen anregen möchte. Als große, meist nutzungsneutrale Räume können Werkstätten im Gebrauch angeeignet werden, sie sind robust und ruppig, tragen Gebrauchsspuren, ohne dabei ihre elementaren Qualitäten zu verlieren.

Grenzen und Brücken

Die Grenze ist nicht das Gegenteil von Offenheit, sondern deren Voraussetzung: Ohne Grenze gibt es keine Übergangs- und Schwellenbereiche, keine Rituale des Übergangs, die Toleranz und Achtung des Fremden erleichtern, das sich jenseits der Grenze befindet. Gut ausgeformte Übergänge und Zwischenzonen sind gerade in Bauten für junge Menschen von besonderer Bedeutung.

Nischen und Bühnen

Kinder und Jugendliche brauchen beides: die Bühne als Ort der Selbstdarstellung, des Rollenspiels und der Maske, aber auch die Nische zum Dabeisein, ohne sich exponieren zu müssen. Zur Nische und zur Bühne gehört ein dritter Bereich, Orte, die so viel Sicherheit geben, dass die Masken abgelegt werden können. Auch wenn es in den Schulen durchaus Bedarf an echten Theaterbühnen und geschützten Nischen gibt, lassen sich Situationen, die diesen Metaphern gerecht werden, in fast jedem Raum inszenieren.

Die genannten Metaphern – die erweitert und ergänzt werden können – sollen eine Anregung sein, sich auf ein Planungsspiel jenseits von Typen und Funktionen einzulassen. Die Sachzwänge melden sich früh genug zu Wort, und wer ihnen keine Poesie entgegenzusetzen hat, wird kaum Räume schaffen, in denen sich Kinder und Jugendliche angemessen behaust fühlen.

LITERATUR:

Mark Dudek, Children's Spaces, 2005

Hartmut von Hentig, Bildung – Ein Essay, Hanser Verlag, 1996

Niklas Luhmann: Soziale Systeme, 1984 (1993(4))

D.S. Rychen and L.H. Salganik (eds.), Key competencies for a successful life and a well-functioning society , OECD 2003

J. Watschinger, J. Kühebacher, (Hg.), Schularchitektur und neue Lernkultur, 2007

AUTOR:

Christian Kühn, Univ. Prof. DI Dr.techn: geboren 1962 in Wien. Studium an der TU Wien (Dipl.Ing.) und an der ETH Zürich (Dr.sc.tech.). Unterrichtet an der TU Wien seit 1989. Habilitation für Gebäudelehre, Professor an der TU Wien seit 2001. Studiendekan für die Studienrichtungen Architektur und Building Science an der TU Wien seit 2008. Mitglied der Arbeitsgruppe für Evaluierung von Schulbauten im Centre for Effective Learning Environments der OECD seit 2005. Vorsitzender der Architekturstiftung Österreich seit 2000. Mitglied des Beirats für Baukultur im Bundeskanzleramt seit 2009. Publikationen: "Ringstraße ist überall - Texte über Architektur und Stadt", 2008; „Anton Schweighofer – Der stille Radikale.“, 1999; "Stilverzicht. Typologie und CAAD als Werkzeuge einer autonomen Architektur", 1998; „Das Wahre, das Schöne und das Richtige. Adolf Loos und das Haus Müller in Prag“; Architekturkritiker für Zeitschriften und Tageszeitungen (unter anderem "Architektur- und Bauforum", "Architecture d`aujourd`hui", ARCH+, "Die Presse").

Internationale Best-Practice-Szenarien

Die folgende Darstellung konzentriert sich auf Schulkonzepte in Skandinavien und Deutschland sowie einige Aspekte der Entwicklung in den Niederlanden und Südtirol – Skandinavien und die Niederlande wegen der innovativen Modelle, Deutschland und Südtirol wegen der kulturellen und administrativ-politischen Nähe, die möglicherweise auf eine Übertragbarkeit der Modelle schließen lässt. Es wurden vorrangig Beispiele ausgewählt, die große Vorbildwirkung und eine große Zahl von Nachahmern besitzen – das heißt einerseits, dass sie in der Pädagogik zumindest von größeren Gruppen des Feldes akzeptiert sind, und andererseits, dass ihre Konzepte prinzipiell übertragbar sind, insbesondere auch in Kontexte, die der österreichischen Situation grundsätzlich ähneln (z.B. Deutschland).

Herausragende Schularchitektur in Europa, die sich an innovativen pädagogischen Konzepten orientiert und versucht, diesen entsprechend die räumlichen Voraussetzungen für optimales Lehren und Lernen zu schaffen, existiert in einem unübersehbar breitem Spektrum an Varianten und Richtungen. Was jedoch den meisten innovativen Schulbauten der jüngsten Vergangenheit gemeinsam ist, ist das Abgehen vom traditionellen Klassenzimmer als zentralem Lernraum. Diese wird entweder durch andere Raumtypen ersetzt oder zumindest gruppiert (geclustert) und mit anderen Raumtypen kombiniert. Auch wenn in der pädagogischen Praxis zumindest der Volksschulen heute längst nicht mehr die Reihenaufstellung mit Frontalunterricht vorherrscht, behindert dieser Raumtypus, aneinandergereiht entlang eines Ganges, viele der heute für notwendig erachteten Lernformen, insbesondere die individuelle und die Kleingruppenarbeit. Neue Schularchitektur versucht deshalb, die Lernräume vielfältiger zu gestalten, auch durch die Verknüpfung verschiedener Raumarten und Raumzonen und durch Transparenz; und sie versucht, Cluster von Lernräumen zu bilden oder offene Großräume einzusetzen. Die untersuchten Beispiele, aus denen eine relevante Auswahl im Folgenden überblicksartig genauer dargestellt wird, zeigen architektonische wie pädagogische Möglichkeiten dafür auf.

Vielkopiertes Beispiel Futurum, Schweden

Vermutlich eines der innovativsten Beispiele ist die Futurum Skola in Bålsta nahe Stockholm. Herausragend ist dabei nicht so sehr die architektonische Gestaltung, sondern vielmehr die enge Verknüpfung von innovativer Pädagogik und räumlicher Struktur, die zur Unterstützung des pädagogischen Konzeptes genutzt wird. Zwei in den 1970er Jahren errichtete Schulbauten, eine Grund- und eine Mittelschule, wurden vor zehn Jahren vom Architekten Jack Pattison in eine gemeinsame Schule aller 5- bis 16-Jährigen mit insgesamt etwa 900 SchülerInnen und 150 LehrerInnen umgebaut.

Basis der Futurum-Schule ist das Konzept „Schule 2000“, entwickelt vom Stockholmer Schulinspektor Ingemar Mattsson, das darauf abzielt, die SchülerInnen besser auf die Zukunft vorzubereiten, als das in konventionellen Schulen möglich ist. Dabei stehen drei Ansätze im Zentrum: erstens die Gestaltung des Schulgebäudes; zweitens die Schulorganisation unter dem Schlagwort „kleine Schule in der großen Schule“ und mittels LehrerInnenteams; und drittens neue Unterrichtsmethoden und Sozialformen, beispielsweise Individualisierung, Teamwork, Eigenverantwortung und Prozessorientierung – die Konzepte dieses dritten Ansatzes sind, wie man sieht, keineswegs ungewöhnlich, werden aber in Kombination mit den ersten beiden Ansätzen nachhaltiger wirksam. Mittlerweile gibt es mehr als vierzig Schule-2000-Schulen in Schweden, mehr als zwanzig in Norwegen und etliche in Dänemark und Deutschland, doch die radikalste Umsetzung des Konzeptes ist nach wie vor die Futurum-Schule.



Grundriss der Futurum-Schule mit den gelben, grünen, rosa, orangenen, roten und blauen „kleinen Schulen“.

PLAN: FUTURUM SKOLA



Futurum-Schule: Der zentrale, 220 m² große Lernsaal einer „kleinen Schule“ im Futurum ist sowohl Lernraum als auch Freizeitraum.

Die satteldachförmigen Aufbauten sind ehemalige Lichthöfe, die im Zuge des Umbaus mit Glas überdacht wurden.

FOTOS: HANS AHLENIUS, FUTURUM



Sehr wesentlich für den Erfolg ist demnach die räumliche und organisatorische Struktur der „kleinen Schule in der großen Schule“: Futurum besteht aus insgesamt sechs derartigen „kleinen Schulen“, die zusammen die „große Schule“ bilden. Außer etlichen Sonderunterrichtsräumen, dem Schulrestaurant und der Direktion gibt es kaum zentrale Strukturen. Die LehrerInnen sind ebenso Teil kleiner Teams mit jeweils 16 Mitgliedern, die eine „kleine Schule“ betreuen, wie jeweils etwa 160 SchülerInnen einer solchen „kleinen Schule“ angehören. Der Ort, an dem sich diese „kleine Schule“ konkretisiert, ist ein etwa 220 m² großer zentraler Lernraum mit rundum angeschlossenen kleineren Unterrichtsräumen, einer Teeküche, einem LehrerInnenzimmer, einigen Sonderpädagogikräumen sowie Garderoben und WCs. Insgesamt sind das etwa 1.000 m². Die Schule funktioniert also weitgehend dezentral, die Gemeinsamkeit wird über für alle gültige Konzepte hergestellt, die Fragen der Pädagogik, der Lerninhalte und -methoden und des Teamwork unter den LehrerInnen verbindlich fixieren. Natürlich werden diese Konzepte laufend weiter entwickelt.

Die etwa 160 SchülerInnen einer „kleinen Schule“ sind in drei Altersstufen geteilt: Vorschule und erste Schulstufe, also 5- bis 6-Jährige; danach 6- bis 11-Jährige; und schließlich 11- bis 16-Jährige. Diese Altersgruppen haben jeweils eigene „MentorInnen“, also LehrerInnen aus dem jeweiligen Team, die den Kontakt zu den Eltern halten und die SchülerInnen bei Lern- und sonstigen Problemen unterstützen. Das sind jedoch oft andere als diejenigen LehrerInnen, die sie unterrichten. Trotzdem besteht über die mehr als zehn Jahre in der Futurum-Schule ein enger Kontakt zwischen LehrerInnenteam und SchülerInnengruppe, sodass sich alle gegenseitig gut kennen und einschätzen können. Die SchülerInnen lernen teils gemeinsam mit allen anderen, also alle Altersstufen zusammen, etwa beim Projektunterricht, zu einem größeren Teil aber auch in Jahrganggruppen. Wesentlich für das Futurum-Konzept ist die Gemeinsamkeit über alle Jahrgänge, von den 5-Jährigen bis zu den 16-Jährigen: Das bringt eine Reihe von Problemen mit sich, aber auch große Vorteile. Das Niveau an Lärm und Aggression ist wesentlich niedriger als es zuvor, in den getrennten Schulen war – und, wie es eine 15-jährige Schülerin formuliert hat: „Die Kleinen haben keine Angst mehr vor uns!“

Gelernt wird in Futurum demnach nicht in abgeschlossenen, aneinander gereihten, identischen Klassenzimmern, sondern in Gruppen von unterschiedlichen Lernräumen, die jeweils um einen zentralen, großen Lernraum, gleichsam

ein Atrium, angeordnet sind. All diese Räume sind durch großzügige Verglasungen miteinander verbunden, sodass sie sehr hell sind und überall der Durchblick möglich ist. Die Räume sind flexibel möbliert, die jeweiligen Arbeitsplätze der Kinder frei wählbar – durch höhenverstellbare und mit Fußstützen ausgestattete Tische und Sessel sind dieselben Möbel für alle Altersstufen verwendbar. Fix einem Kind zugeordnet ist nur ein Spind in der Garderobe und eine Lade im zentralen Großraum, aber nicht ein bestimmter Tisch. Die spezifische Nutzungsweise und die Tatsache, dass dieselben Räume sowohl für den Unterricht als auch für die Betreuung nach dem Ende der Ganztagschule genutzt werden, machten es nötig, großes Augenmerk auf die akustiktechnische Ausstattung zu legen und eine kontrollierte Lüftung aller Räume einzurichten. Und, ebenfalls sehr wichtig für das Futurum-Konzept: Wesentliches Arbeitsmittel ist der Laptop, den es in großer Zahl für die SchülerInnen gibt und mit dem man von jeder Stelle der Schule aus ins hauseigene WLAN einsteigen kann.

Mit ausschlaggebend für den Erfolg der Futurum-Schule ist die Tatsache, dass die anstehende Sanierung der beiden Schulgebäude aus den 1970er Jahren zum Anlass genommen wurde, die Schule komplett neu zu konzipieren und die neue Architektur an diesem neuen Konzept zu orientieren. Damit konnte trotz der Einschränkungen, die sich durch den Altbestand ergaben, ein räumlich herausragendes Beispiel für eine zukunftsorientierte Schule entstehen. In der Futurum-Schule gibt der Raum den SchülerInnen die Möglichkeit, Einfluss zu nehmen, wählen zu dürfen, flexibel zu sein und Verantwortung zu übernehmen. Das räumliche Umfeld wird gewissermaßen als pädagogisches Arbeitswerkzeug eingesetzt. Es handelt sich um eine Schulstruktur, die im Raum Ausdruck gefunden hat.

Das Konzept Schule 2000, insbesondere aber seine innovativste Ausformung, nämlich die Futurum-Schule, hatte im vergangenen Jahrzehnt großen Einfluss auf die Schuldiskussion in Skandinavien, aber auch in Deutschland und anderen Ländern. Einige Schulen, und zwar oft öffentliche Regelschulen und nicht Privatschulen, nahmen sich dieses Konzept zum Vorbild und gestalteten die eigenen Lehr-, Lern- und Organisationsformen ebenso wie die Schularchitektur dem entsprechend um. In Deutschland zählt dazu beispielsweise die Grundschule Borchshöhe in Bremen, die in einem Gebäudekonglomerat aus den 1950er bis 1970er Jahren mithilfe von Sonderförderungen für Ganztagschulangebote einen Umbau vorgenommen hat, der das Konzept „große Schule in der kleinen Schule“ realisiert. Dabei wurden eine neue Mensa und ein neuer LehrerInnenarbeitsraum geschaffen, die ehemaligen Klassenzimmer wurden zu klassenübergreifenden Lerneinheiten mit flexibel nutzbaren Räumen umgestaltet – ein Ausbau zur Gesamtschule ist das nächste Ziel. Bereits jetzt näher am schwedischen Vorbild ist die Gesamtschule Winterhude in Hamburg, die neben einer Vorschulklasse die Schulstufen 1 bis 10 mit drei verschiedenen Abschlüssen anbietet.

Die Großraumschule: Hellerup Skole, Dänemark

Eines der bekanntesten, weil radikalsten Beispiele für eine Schule neuen Typs ist die Hellerup-Schule in Kopenhagen, die sich ebenfalls nach dem Vorbild Futurum richtet, auch wenn dieses dänische Modell eine ganz spezifische Form entwickelte und aufgrund der Möglichkeit, einen Neubau zu errichten, noch größere Freiheiten hinsichtlich der Architektur hatte. Auch die Hellerup-Schule ist eine gemeinsame Ganztagschule für alle 6- bis 15-Jährigen, hier betreuen sechzig LehrerInnen und dreißig FreizeitpädagogInnen etwa 750 SchülerInnen. Das pädagogische und architektonische Konzept wurde zusammen mit einem externen Berater, der Firma Loop, entwickelt, der Bau wurde 2002 von Arkitema Architekten fertiggestellt. Das Radikale an Hellerup ist die



Sessel mit Fußstützen und höhenverstellbare Tische erlauben die Benützung derselben Möbel durch alle Altersstufen. Die SchülerInnen arbeiten in einem der glasüberdachten ehemaligen Innenhöfe, nunmehr Lernräume.

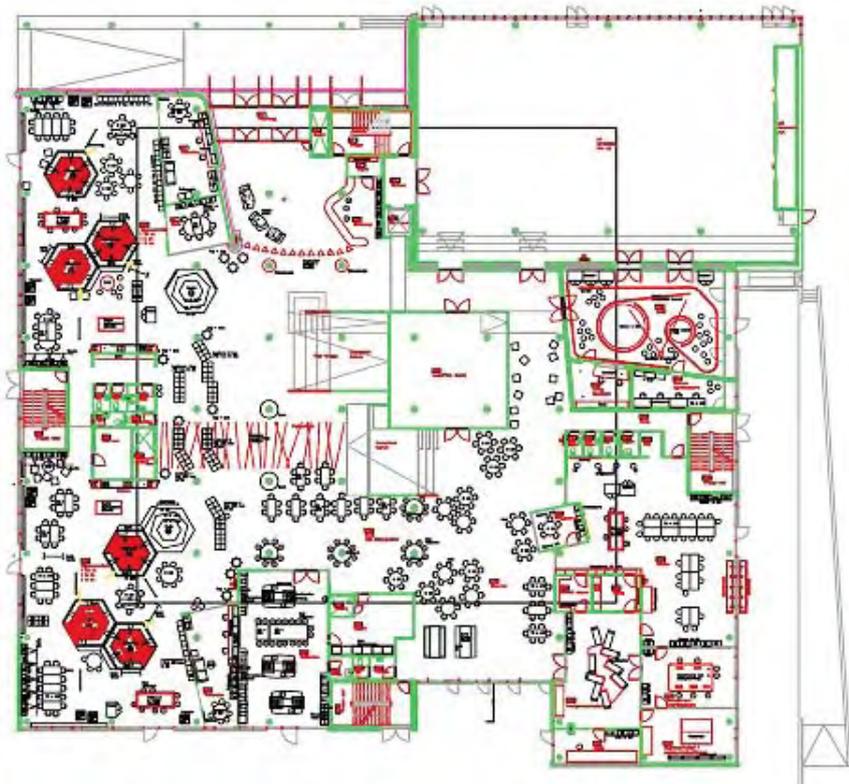
FOTO: HANS AHLENIUS, FUTURUM



Raumzelle zur gemeinsamen Vorbereitung der individuellen und Gruppenlernphasen in der Hellerup-Schule.

Die zentrale Erschließung der Hellerup-Schule: Lernräume und Erschließung sind nicht getrennt, sondern gehen ineinander über wie im Großraumbüro.

FOTOS: JENS GULDBÆK



Möblierungsplan der Hellerup-Schule. Die sechseckigen Formen sind die Raumzellen, wovon man eine am Foto oben sieht.

PLAN: ARKITEMA K/S

Tatsache, dass es sich um eine Großraumschule handelt: Es gibt fast keine geschlossenen Räume und vor allem keinerlei Klassenräume mehr, sondern offene Geschoßebenen, die nur durch einige Raumeinbauten strukturiert sind. Es gibt kleine sechseckige Raumzellen, die zur konzentrierten Lernvorbereitung in der Stammgruppe dienen – danach verteilen sich die SchülerInnen entsprechend ihren Bedürfnissen im Großraum und lernen allein oder in der Kleingruppe so, wie sie wollen. Die soziale Struktur ist ähnlich wie im Futurum, aber – im Gegensatz zum Raumkonzept – etwas traditioneller und dem üblichen Klassenschema näher: Drei bis vier Stammgruppen zu jeweils 25 SchülerInnen teilen sich einen räumlichen Bereich und ein LehrerInnenteam. Dem häufigsten Argument, das man hört, wenn man in Österreich das

Hellerup-Modell präsentiert, nämlich dass die Großraumschule aus rechtlichen und kulturellen Gründen nicht auf Mitteleuropa übertragbar wäre, kann somit entgegengehalten werden: Das Wesentliche bei diesen Konzepten ist nicht die materielle Struktur, also ob es sich um einen Großraum wie in Dänemark oder um strukturierte Atrien wie in Schweden handelt, sondern die soziale und organisatorische Struktur, also die „kleine Schule in der großen Schule“ – der Raum muss dann so gestaltet sein, dass er diese soziale Struktur unterstützt und nicht behindert, wie das bei der klassischen Gangschule mit Klassenzimmern der Fall wäre. Eine solche Unterstützung der Pädagogik durch den Raum ist aber, je nach Schulkonzept und kulturellem Kontext, in verschiedenen Formen denkbar. Das zeigt schon die Übertragung des Schule-2000-Konzepts von Schweden auf so verschiedene Kontexte wie Norwegen, Dänemark und Deutschland.

Laborschule Bielefeld, Deutschland

Eine der renommiertesten Schulen, die bereits seit 1974 einen völlig neuen Weg in der Schularchitektur versuchte und den bis heute beibehalten hat, ist die Laborschule Bielefeld in Deutschland. Es handelt sich dabei um eine Gründung des bekannten Bildungswissenschaftlers Hartmut von Henting nach dem Vorbild von John Deweys Laborschule an der Chicagoer Universität vom Ende des 19. Jahrhunderts. Sie hat den Auftrag, neue Formen des Lehrens und Lernens und des Zusammenlebens in der Schule zu entwickeln, und ist einerseits Versuchsschule und andererseits wissenschaftliche Einrichtung der Bildungsforschung, die zur Universität Bielefeld gehört. Von Hentings erstes Architekturkonzept sah vor, dass in seiner neuen Schule jede Gruppe einen neutralen, abgeschirmten Lernort haben sollte, aber gleichzeitig jederzeit Pause machen und andere Gruppen im Innen- wie im Außenraum treffen könnten sollte. Dieses Grundkonzept war nicht umsetzbar, der Lösungsvorschlag der Architekten (Planungskollektiv Nr. 1: Johann Friedrich Geist, Helmut Maier, Hans Heinrich Moldenshardt, Peter Voigt, Hans Wehrhahn) sah eine große Halle, quasi eine Industriehalle mit Oberlichtsheds vor, in der die Gruppenräume dadurch gebildet werden, dass sie gegenüber den sie umschließenden Flächen einfach um 1,5 Meter abgesenkt sind – es handelt sich also um einen Großraum, der allerdings durch Niveausprünge zониert ist. Unten befinden sich die Räume für Gruppenunterricht, oben sind die Zonen für LehrerInnenarbeit und Einzelarbeit der SchülerInnen, beide Ebenen sind gleichzeitig auch Erschließungszonen.



Die „Industriehalle“ der Laborschule Bielefeld. Im Vordergrund die offene, abgesenkte Lernzone, die von mehreren Gruppen gleichzeitig benützt wird. Die abgesenkte Lernzone ist durch mobile Trennwände zониert.

FOTOS: SUSANNE FREITAG

Mitbestimmung und Identifikation: Evangelische Gesamtschule Gelsenkirchen, Deutschland

Die Lernhäuser der Evangelischen Gesamtschule Gelsenkirchen, geplant 1998 bis 2004 von Peter Hübner, plus+ Bauplanung, zusammen mit den SchülerInnen.

FOTO: TEMEL



Etwa 25 Jahre später errichtete der Architekt Peter Hübner die Evangelische Gesamtschule Gelsenkirchen. Hinsichtlich der pädagogisch-räumlichen Struktur ist dieser Bau nicht unbedingt sehr innovativ – aber das wird durch die partizipative Planung zusammen mit den SchülerInnen aufgewogen. Die sogenannten „Lernhäuser“ – Klassen – der Schule wurden von jeweils einem Architekten aus Hübners Büro zusammen mit den jeweiligen SchülerInnen und LehrerInnen entworfen, die hinsichtlich der Architektur gleichberechtigt, auf Augenhöhe miteinander arbeiteten. Die Häuser entstanden alle in Holzkonstruktion, um die Entwicklung mit Laien zu erleichtern. Die Arbeit begann mit einer körperbezogenen Raumerkundung: Wie groß sind die zukünftigen NutzerInnen, wie viel Platz brauchen sie, was werden sie dort tun? Wie weit kann jeder greifen, wie hoch sitzen, wie hoch schreiben? Danach modellierten alle TeilnehmerInnen sich selbst und die nötigen Möbel im Maßstab 1:10 in Ton. Jede Gruppe konstruierte weiters ein Modell des Lernhauses im Maßstab 1:10, nachdem die TeilnehmerInnen in einige architektonische Grundprinzipien eingeweiht wurden: Warum soll man eine Holzlatte hochkant verwenden, wie werden die Elemente verbunden, welche Himmelsrichtung hat welche Vor- und Nachteile? Schließlich wurden die einzelnen Lernhausmodelle zusammengefügt, wobei sich herausstellte, dass jedes Lernhaus völlig anders ist, auch wenn sie einander in der Grundstruktur entsprechen. Anhand dieser Grobmodelle erstellten die Architekten dann Werkpläne im Maßstab 1:10, die wiederum für die SchülerInnen als Vorlage für die endgültigen Modelle dienten. Und auch bei der Errichtung der Lernhäuser waren schließlich die SchülerInnen beteiligt. Die mittlerweile langjährige Erfahrung mit dem partizipativ entwickelten Gebäude beweist, dass durch die Partizipation der ersten SchülerInnengeneration die Identifikation mit der Schule nicht nur bei dieser selbst massiv ansteigt, sondern auch bei nachfolgenden Generationen, die selbst nicht an Entwurf und Errichtung beteiligt waren – aber die wissen und täglich sehen können, dass andere vor ihnen die sie umgebenden Räume mit ausgeformt haben.

Bildungslandschaft Altstadt Nord, Köln

2006 startete die Stadt Köln mit den Montagstiftungen „Jugend und Gesellschaft“ sowie „Urbane Räume“ ein Modellprojekt zum Thema Bildung: Ziel war es, das Quartier rund um den Klingelpützpark nördlich der Altstadt zu einer „zukunftsfähigen und gemeinsam verantworteten Bildungslandschaft“ zu entwickeln. Für die ansässigen Bildungsinstitutionen sollten ebenso wie für alle anderen NutzerInnen des Parks und seines Umfelds Räume geschaffen werden, die ein „lebensnahes, verantwortungsvolles und inklusiv angelegtes Lernen und Lehren“ erlauben. Dabei soll ein Bildungsverbund entstehen, der die bestehende Hauptschule und Grundschule, das Abendgymnasium, das Hansagymnasium, die Freizeitanlage Klingelpütz und eine Jugendbetreuungseinrichtung sowie eine noch zu errichtende Kindertagesstätte umfassen wird. Im Rahmen eines langfristig angelegten Partizipationsprozesses fixierten die zwei Arbeitsgruppen (Bau, Pädagogik) sowie einige Projektgruppen die Rahmenbedingungen für die Entwicklung, bevor ein städtebaulicher Planungsworkshop veranstaltet wurde. 2008 entschied sich schließlich eine Jury für das Projekt des Wiener Teams feld72 und PlanSinn. Mittlerweile wurden ein Planungsbeirat und ein Projektbüro vor Ort eingerichtet, in absehbarer Zeit ist mit der Realisierung erster Teilprojekte zu rechnen.



Luftbild mit eingezeichneten
Neubauplanungen im
Planungsbereich Bildungslandschaft
Altstadt Nord, Köln – Stand
Wettbewerb 09/2008

GRAFIK: ARGE PLANSINN FELD72. EIN PROJEKT
DER STADT KÖLN IN KOOPERATION MIT DEN
MONTAG STIFTUNGEN

Der Schnaubgarten in der Erika-Mann-Schule, entworfen von den Baupiloten zusammen mit SchülerInnen: Das Schnauben des Silberdrachens lässt Partikel aufschweben: Sitzskulpturen, in die sich die Kinder zurückziehen können.

FOTO: JAN BITTER, WWW.JANBITTER.DE



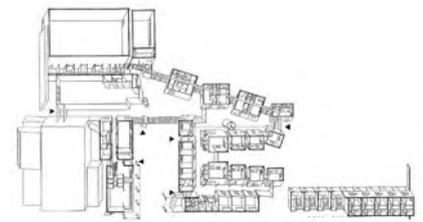
Baupiloten Berlin

Manchmal reichen für eine massive Verbesserung der räumlichen Situation schon kleine Eingriffe, beispielsweise neue Möblierung, mehr Transparenz zwischen Klassen oder einfache Umbauten wie diejenigen, die die Baupiloten in Berliner Schulen an so genannten „sozialen Brennpunkten“ realisieren. Bei der Erika-Mann-Grundschule in Wedding planten sie die Gänge des strengen Schulbaus von 1915 mit Sitzlandschaften, Garderoben und Spiel- und Lernmöbeln um und realisierten Räume für die Ganztagsbetreuung. Unter dem Motto „form follows kid’s fiction“ planen die Baupiloten gemeinsam mit den Schulkindern die Neugestaltung. Die von den Kindern erfundenen Geschichten sind Basis für die Architektur. In mehreren Workshops, die die Baupilotenleiterin Susanne Hofmann und ihre studentischen MitarbeiterInnen mit den Kindern durchführen, werden Ideen entwickelt und ausgearbeitet, die dann von den Baupiloten in Architektur übersetzt werden. In der Erika-Mann-Schule ist es ein „Silberdrache“, der seinen Weg durch die endlosen Schulgänge nimmt und diese dabei unumkehrbar verändert, und zwar Stockwerk für Stockwerk, sodass sich der Charakter der Schule, früher von endlosen Gängen bestimmt, massiv gewandelt hat.

Breite Schule: Selwerd/Paddepoel/Tuinwijk-Schule, Niederlande

In den Niederlanden gibt es seit Anfang der 1990er Jahre das Konzept der brede school, das heißt der Schule als Community-Center. Ein herausragendes Beispiel dafür sind die „Fensterschulen“ in Groningen, etwa die Selwerd/Paddepoel/Tuinwijk-Schule von Atelier Pro aus dem Jahr 1996. Der Name „Vensterschool“ leitet sich ab von der proklamierten Offenheit, Transparenz und Einsehbarkeit dieser Bauten. Die Fensterschulen entstanden in Reaktion auf den Bedarf von Kindern in Großstädten: Manche Kinder haben Eltern, die arbeitslos sind oder ein sehr geringes Einkommen haben und die deshalb keine Nachmittagsbetreuung wie Sport- und Musikstunden finanzieren können; bei anderen arbeiten beide Eltern fulltime, sodass sie wenig Zeit für ihre Kinder haben, jedenfalls an gewöhnlichen Arbeitstagen. Deshalb bieten die Fensterschulen eine Kombination von Unterricht, Kultur- und Sportangebot sowie Fürsorge, die den Schultag erweitert und schulische mit außerschuli-

schen Aktivitäten am selben Ort verbindet. Die Selwerd/Paddepoel/Tuinwijk-Schule gruppiert eine Sporthalle und ein Schwimmbad, beide bereits zuvor bestehend, mit einer 16-klassigen Volksschule, Nachmittagsbetreuung, einer Bibliothek, einem Stadtteilzentrum, einem Kindergarten, einer Tagespflegeeinrichtung und neun Eigentumswohnungen. Alle öffentlichen Nutzungen sind rund um einen zentralen, gedeckten Hof gruppiert, der als gemeinsame Erschließung dient, das Gebäude wirkt dadurch und durch die



Vensterschool in Groningen mit dem „Fenster“ auf der Eingangsseite;
Axonometrische Darstellung

FOTO / PLAN: ATELIER PRO

pavillonartige Anlage ein wenig wie ein kleines Dorf, wird aber nach außen durch ein riesiges „Fenster“ zusammengehalten. Zusätzlich zum gedeckten Hof gibt es ein ausgedehntes Freiraumangebot.

Schulmodell Südtirol

Die autonome Provinz Südtirol entwickelte in den letzten Jahren – während der seit Jahrzehnten ununterbrochenen politischen Dominanz der dezidiert bürgerlichen Südtiroler Volkspartei – ein herausragendes und überaus innovatives Schulprogramm, das insbesondere auch auf neue Schularchitektur setzt. In Südtirol gehen alle SchülerInnen bis 14 Jahre in Gesamtschulen (Grund- und Mittelschulen). Im Jahr 2000 wurde die Schulautonomie eingeführt, die den Schulen eigene Rechtspersönlichkeit, didaktische, organisatorische und finanzielle Autonomie, ein funktionales Plansoll und die Autonomie der Forschung in Schulentwicklung und Schulversuchen brachte, allerdings keine Personalautonomie. Das Autonomiegesetz verpflichtete die Schulen, sich ein pädagogisches Profil zu geben, ein Schulprogramm zu erstellen und die eigene Leistungsfähigkeit selbst zu evaluieren. 2008 folgte ein neues Bildungsgesetz, das auf die Individualisierung des Lernens und den Aufbau einer Kompetenzkultur setzt. Die angestrebte neue Lernkultur hat natürlich neuen Bedarf an Räumen zur Folge, und das wurde in Südtirol auch so wahrgenommen und akzeptiert. Diesen Aufbruch haben viele Schulen dazu genützt, selbst aktiv zu werden und eigene, neue Wege zu beschreiten – und das führte dazu, dass in vielen Gemeinden Schularchitektur thematisiert wurde. Die Provinz reagierte auf die breite öffentliche Debatte mit neuen Schulbaurichtlinien, die 2009 festgelegt wurden. Zentral ist dabei die Ausrichtung auf räumliche Flexibilität und die gestiegene Bedeutung des Freiraums. Die Architektur soll in Zukunft vom pädagogischen Profil der jeweiligen Schule abgeleitet werden und nicht einem zentral festgelegten Schema folgen. Und die Dimension wird global anhand eines Flächenschlüssels pro SchülerIn und Raumtyp festgelegt. Die Nutzung der Erschließungsflächen, die in Österreich aus Brandschutzgründen nicht möglich ist, wird hier dezidiert gefordert: „Die Flure sollen so gestaltet werden, dass dort nach Möglichkeit auch Arbeitsnischen und Arbeitsplätze für

Literaturtip: Joachim Moroder, Horst Hambrusch, Josef Watschinger: Metamorphose einer Schule. Ideenwerkstatt, Pädagogisch und architektonisch begründete Vorschläge für die Umgestaltung bestehender Schulbauten in Hinblick auf das „Neue Lernen“ in den Südtiroler Gemeinden Terenten, Pfalzen, Pichl/Gsies, St.Martin, Welsberg, Herausgeber: Pädagogisches Institut für die deutsche Sprachgruppe (Bozen), Schulverbund Pustertal, Institut für Gestaltung/Studio 2 der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck, 2006, ISBN 3-902334-12-6. 16 Studentenprojekte vom Entwurfsseminar Frühjahr 2005.

Einzelne oder Kleingruppen eingerichtet werden können.“ Und die Richtlinien sehen eine Mitwirkung der SchülerInnen, Eltern und LehrerInnen bei der Gestaltung zumindest der Spiel- und Pausenflächen vor.

Pädagogische Konzepte, Tendenzen und Schulentwicklung in Österreich

Lernlandschaften des 21. Jahrhunderts

Über die Lernumgebung des 21. Jahrhunderts spricht man von Lernlandschaften, flexiblen klassenzimmerübergreifenden oder individuellen Lernzonen und Clustern. Unterricht findet nicht mehr ausschließlich in Klassenzimmern, sondern in der Gesamtheit des Raumes statt. Der Raum – nach MitschülerInnen und LehrerInnen – als „dritter Pädagoge“ ist in aller Munde. Eine immer stärkere Differenzierung und ein zunehmendes Auseinanderdriften der Kompetenzen und Leistungsniveaus zwischen den Schülerinnen und Schülern einer Schulstufe wird bereits in den Grundschulen beobachtet. Individualisierte Unterrichtsformen, innere Differenzierung anstelle eines differenzierten Schulsystems einerseits und frühzeitiges Heranführen zu Selbstverantwortung, Selbsteinschätzung und selbständigem Lernen sind die grundlegenden Herausforderungen, denen sich Schule heute gegenüber sieht. Die Praxis des Lernens entwickelt sich weg vom LehrerInnen-zentrierten Frontalunterricht hin zum eigenaktiven und handlungsorientierten Lernen der SchülerInnen.

In der Umsetzung erweist sich das Österreichische Schulsystem allerdings als äußerst beharrlich in der Tradition verhaftet und schon am Beginn des 20. Jahrhunderts von ReformpädagogInnen aufgestellte Forderungen einer innovativen und „kindzentrierten“ Pädagogik als nicht so einfach realisierbar. Mit der Einführung der Neuen Mittelschule als breit angelegter Pilotversuch, ist ein erster Schritt in Richtung Bildungsreform gemacht. Die seit vielen Jahren von ExpertInnen geforderte Aufhebung des differenzierten Schulsystems wurde damit zumindest versuchsweise eingeleitet. Abseits politischer Fronten ist auch die Tendenz in Richtung Gesamt- und Ganztagschulen unumstritten. Die derzeit diskutierten pädagogischen Konzepte sind im Wesentlichen der Versuch einer breiteren Umsetzung reformpädagogischer Ansätze und Vorstellungen früherer VordenkerInnen. Ihre Ideen und die damit im Zusammenhang stehenden Raumkonzepte wurden in diesem Handbuch bereits an anderer Stelle ausführlich beschrieben. Thema der folgenden Ausführungen ist die Übertragung dieser reformpädagogischen Ideen in zeitgemäße pädagogische Konzepte.

Schule gemeinsam „(um)bauen“

Viel stärker als bisher sieht sich die „Schule der Zukunft“ in ihr soziales und gesellschaftliches Umfeld involviert und steht mit diesem in einem wechselseitigen Wandlungsprozess. Folglich steht sie im Widerspruch zu starren, einheitlichen und vorgegebenen Konzepten, welche isoliert von gesellschaftlichen Prozessen und Veränderungen, ihrem Standort oder ihrem sozialen Umfeld definiert werden. Eine „Schule der Zukunft“, will sie ihren fortschrittlichen Bildungsauftrag ernst nehmen, befindet sich in ständiger Entwicklung, muss sich somit ständig selbst neu gründen und ist eine „lernende Schule“. Ebenso grundlegend jedoch ist die „Schule der Zukunft“ eine autonome, finanziell und personell zu eigenständigem Handeln und Entscheiden berechnete Verwaltungseinheit.

Vor diesem Hintergrund erscheint es wichtig, jeder Neu- und Umbauplanung einen Partizipationsprozess voran zu stellen, indem die traditionellen Lehrmethoden und pädagogischen Ziele reflektiert und hinterfragt sowie neue Bedürfnisse und Anforderungen geklärt werden. Die Einbindung der Schule in den Ideen- und Entscheidungsprozess wird von pädagogischer Seite her sehr



Verschiedene Lern- und Aufenthaltszonen der Robert-Bosch-Gesamtschule in Hildesheim, Deutschland.

FOTOS: ANDREA FRAUNDORFER

unterstützt. Bisher fehlten dazu allerdings konkrete Konzepte. Darüber hinaus zeigte sich in der Praxis, dass unter Finanz- und Zeitdruck oder anderen Sachargumenten pädagogische Zielsetzungen und Vorstellungen an die Planungen gerne hinten an gestellt werden.

In einigen Pilotprojekten wurden im Vorfeld von Sanierungen und Schulerweiterungen nun solche Prozesse erfolgreich erprobt. In weiterer Folge müsste über diese Einzelinitiativen hinaus ein standardisierter Ablauf und Prozess formuliert und fix verankert werden, der die zeitgerechte Einbindung von wesentlichen AkteurInnen gewährleistet und eine professionelle Begleitung dafür vorsieht. Ein entsprechend ernst gemeinter Partizipationsprozess bedarf – bevor mit den eigentlichen Planungen begonnen wird – einer ausreichenden Vorlaufzeit. Neben DirektorInnen sollte ein erweitertes Gremium von LehrerInnen, Eltern- und SchülervertreterInnen, Schulwarten, FreizeitpädagogInnen und ebenso engagierten Personen des Schulumfeldes und der Gemeinde in den Diskussions- und Meinungsbildungsprozess einbezogen werden. Diese Arbeitsgruppe sollte von außenstehenden, aber fachlich kundigen BeraterInnen begleitet und organisatorisch durchgeführt werden. Erst nachdem pädagogische Konzepte und Zielvorstellungen geklärt sind, erscheint die Formulierung der Grundlagen und Eckpfeiler der Planung sinnvoll.

Partizipation – gemeinsamer Weg zu optimierten Lernumgebungen

Brigitte Rabl, Karin Schwarz-Viechtbauer / ÖISS-Österreichisches Institut für Schul- und Sportstättenbau

In Zusammenhang mit den aktuellen Diskussionen in Österreich rund um Schule, Schulorganisationsformen (Gesamtschule, Neue Mittelschule, ...), Bildung und Pädagogik, ist auch der Schulbau in Bewegung gekommen. Im Mittelpunkt steht die Frage nach räumlichen Konzepten, die zukunftsweisende pädagogische Lehr- und Lernmethoden, individuelle Fördermodelle sowie Gruppenarbeit und Projektunterricht im Sinne des Raumes als dritter Pädagoge optimal unterstützen. Unterschiedliche räumliche Lösungen erscheinen dafür möglich und reichen von zusätzlichen Lerninseln bis hin zur Auflösung des Klassenraumprinzips zugunsten von Großraumstudienplätzen und Vortragssälen.

Partizipation, die Einbindung der Nutzerinnen und Nutzer im Vorfeld eines Planungsprozesses und vor der Erstellung von Raum- und Funktionsprogrammen, erscheint nach derzeitigem Wissens- und Diskussionsstand ein guter Weg zu sein, um optimale Lernumgebungen für die einzelnen Standorte zu schaffen und den Schulbau insgesamt weiterzuentwickeln. Schulhäuser sollen die in ihnen praktizierte Pädagogik optimal unterstützen, deshalb ist es wichtig, dass alle Beteiligten möglichst vernetzt agieren. Schulorganisation und Schulbau sollten Hand in Hand gehen. Dabei muss Architektur die Pädagogik dort abholen, wo sie gerade steht und doch immer einen Schritt voraus denken. Diese anspruchsvolle Aufgabe erfordert einen kontinuierlichen Dialog zwischen Bauherren, PlanerInnen und NutzerInnen.

Partizipation wird im Vorfeld oft kritisch gesehen, denn sie kann bei einer unprofessionellen Durchführung ordentlich Sand ins Getriebe bringen: endlose Diskussionen über individuelle Wünsche („Der Gartenzwerg im Schulbeet“) oder die konkrete räumliche Planung durch Nicht-ExpertInnen. Professionell geführte Partizipationsprozesse arbeiten jedoch nach dem Prinzip „Jede/r ist Experte/in in seinem/ihrer Bereich“.

Beteiligung an der Planung erhöht die Identifikation mit dem Gebäude und trägt dazu bei, dessen Ressourcen optimal auszuschöpfen. Vor allem bei der Sanierung und Erweiterung bestehender Schulgebäude bietet sich die Chance für Partizipationsprozesse, da die NutzerInnen bereits feststehen. In moderierten Workshops wird die Schulgemeinschaft dazu angeregt, über ihr ideales Arbeitsumfeld zu reflektieren, sich mit Bedürfnissen und Wünschen für den zukünftigen Schulalltag auseinander zu setzen und zu hinterfragen: „Was wollen wir beibehalten, was wollen wir verändern und vor allem: wie wollen wir – LehrerInnen und SchülerInnen gemeinsam - künftig arbeiten?“.

Das Partizipationsverfahren sollte grundsätzlich allen Gruppen (Lehrerkollegium, SchülerInnen, Eltern, Administration, Raumpflege & Instandhaltung) offen stehen. Ziel ist es, möglichst alle Beteiligten zu erreichen. Um ein effizientes Arbeiten zu ermöglichen, ist es jedoch sinnvoll, als Kernteam eine nicht zu große Projektgruppe zusammenzustellen, die als Multiplikator und Schnittstelle agiert und Informationen einholt bzw. weiterträgt. Ein erfahrenes Moderationsteam sorgt dafür, dass die Wünsche pädagogische, schulorganisatorische und atmosphärische Bedürfnisse widerspiegeln und nicht zur eigentlichen Planungsaufgabe des „Raum Denkens“ führen. Auf diese Weise wird ein möglichst breites Spektrum an Ideen und Wünschen gesammelt, welche die Grundlage für die weitere Umsetzung darstellen. Von ExpertInnen, die bereits im Fachbereich der Architektur angesiedelt sein sollten (z.B. ÖISS-Österreichisches Institut für Schul- und Sportstättenbau, BIG-Bundesimmobiliengesellschaft etc.), werden diese Wünsche gewichtet und auf ihre Raumrelevanz hin analysiert. Darauf basierend bildet ein auf die Schule individuell zugeschnittenes Konzept in Form einer zusätzlichen Wettbewerbsunterlage (Qualitätenkatalog, Pflichtenheft, ...) die Basis für die professionelle Planung.

Als Grundvoraussetzung jedes Partizipationsprozesses gilt jedenfalls, dass im Vorfeld die Rahmenbedingungen wie räumliche und finanzielle Ressourcen, ungefähre Zeitrahmen der Realisierung etc. abgeklärt werden, um Frustration aufgrund falscher Erwartungen zu vermeiden.

Der Weg der Partizipation wird derzeit bei einigen wenigen Schulbauprojekten in Österreich, vornehmlich auf Bundesschulebene, gegangen. Der Prozess wird zu beobachten und zu evaluieren sein. Fragen wie: „Führt die Beteiligung der NutzerInnen bei allen Projekten zu einer Optimierung der Lernumgebung?“, „Wie muss der Partizipationsprozess gestaltet werden, um zufriedenstellende Ergebnisse zu erzielen und gleichzeitig die Schule ein Stück des Weges zu ihrer neuen Lernumgebung zu begleiten?“ bis hin zu: „Wie können die Bedürfnisse der NutzerInnen baulich umgesetzt werden?“ und „Wie bewähren sich die veränderten

Im Bereich der Gestaltung von Schulfreiräumen verfügt das ÖISS bereits über einen reichen Erfahrungsschatz mit Partizipationsprozessen. Die daraus resultierenden Grundprinzipien für einen modellhaften, qualitätssichernden Prozessablauf sind im „Beratungskatalog für Schulen“ der ÖISS-Initiative „Schulfreiräume – Freiraum Schule“ (www.schulfreiraum.com) zusammengefasst. Auch wenn sich diese Maßnahmen nicht 1:1 auf den Hochbau übertragen lassen, liefern sie doch wertvolle Basisinformationen für die Herangehensweise.

Lernumgebungen im künftigen Schulalltag?“ werden zu untersuchen und zu beantworten sein – ein breites Feld für weitere Studien und Forschungen. Diese Herausforderung werden viele der AkteurInnen im aktuellen Diskussionsprozess rund um Schulbau und Pädagogik gerne annehmen, ist das Ziel doch ein gemeinsames: den Schulbau in Österreich hin zu optimierten Lern- und Arbeitsumgebungen für künftige Generationen weiterzuentwickeln.

AUTORINNEN:

Brigitte Rabl, DI / ÖISS

Architekturstudium an der TU Wien, Mitarbeit am ÖISS-Österreichischen Instituts für Schul- und Sportstättenbau, Arbeitsschwerpunkte: Schulbau, Schulfreiräume.

Karin Schwarz-Viechtbauer DI / ÖISS

Architekturstudium an der TU Wien, Direktorin des ÖISS-Österreichischen Instituts für Schul- und Sportstättenbau, Arbeitsschwerpunkte: Schulbau, Spielplätze / Schulfreiräume, Sportanlagen-Hochbau, Schulmöbel, Niedrigenergiekonzepte, Barrierefreiheit, öffentlicher Raum.

Pädagogische Konzepte und Modellpläne

Nachdem pädagogische Konzepte in Hinblick auf soziale, gesellschaftliche Herausforderungen und Zielsetzungen immer wieder neu überprüft und hinterfragt werden sollten, ist hier mehr von Tendenzen und möglichen Szenarien die Rede, die im derzeitigen österreichischen Schulsystem in Entwicklung stehen. Die grundlegende Richtung ist in allen Schulstufen – von der Grundschule bis zur Oberstufe – die gleiche: eine zunehmende Individualisierung und Differenzierung nach innen und eine Öffnung der Schulen nach außen. Der neue Schwerpunkt liegt im selbstständigen Erarbeiten von Wissen und Fertigkeiten. Parallel dazu verändert sich die Rolle der Lehrerinnen und Lehrer in Richtung BegleiterIn, MentorIn oder Lerncoach, welche Schülerinnen und Schüler auf ihren Lernwegen anleiten und begleiten.

Die Senkung der Klassenschülerhöchstzahl auf 25 wird von allen Pädagoginnen und Pädagogen grundsätzlich als Entscheidung in die richtige Richtung bestätigt. Eine SchülerInnenzahl zwischen 22 und 24 wird als ideal erachtet und die Untergrenze bei einer Klassengröße deutlich unter 20 Personen gesehen. Studien zeigen aber auch, dass gegenüber der SchülerInnenanzahl die Art, wie motivierend und anregend der Unterricht gestaltet wird, die viel wesentlichere Einflussgröße darstellt.

Selbst wenn Veränderungen dahingehend absehbar sind, dass zunehmend mehr Unterrichtszeit in die individuelle Förderung in Kleingruppen oder selbstständiges Lernen verlagert wird, so soll nach Ansicht der meisten PädagogInnen das „Klassenzimmer“ als soziale Basiseinheit bestehen bleiben. Klassenräume haben für das pädagogische Konzept eine emotionale Wichtigkeit, auf die man auch weiterhin nicht verzichten möchte. Das Klassenzimmer soll ein Ort sein, wo Kinder „Geborgenheit und Ordnung“ erleben, ein Raum, „für den sie sich verantwortlich fühlen“, den sie „selbst gestalten können“ – ein „Raum zum Wohlfühlen“. Diese positive Wertigkeit des Klassenraums ist durchgängig für alle Schultypen und Schulstufen zu finden.

Die Tendenz geht aber nicht nur in Richtung von mehr Förderung in kleineren Gruppen, sondern ebenso umgekehrt in Richtung klassenübergreifende Aktivitäten und eines Zusammenschlusses von mehreren Klassen zu altersheterogenen Mehrstufenklassen oder Jahrgangsteams. Mehrstufen- oder altersheterogene Klassen bilden in den Grundschulen zunehmend eine gängige Arbeitseinheit. Hinter dem Konzept der altersheterogenen Mehrstufenklasse steht die Idee, dass Kinder unterschiedlichsten Alters voneinander lernen und einander wechselseitig mit Kompetenzen und Fertigkeiten ergänzen. In den nordischen Ländern wie Schweden oder Dänemark ist diese Gruppeneinteilung eine gängige Organisationsform im gesamten Schulsystem. Kinder von jeweils drei Schulstufen (1.-3. / 4.-6. / 7.-9.) sind in einer Klasse zusammen. In Österreich war dieses Konzept aufgrund der Fächerteilung in Schulen der 10- bis 14-jährigen bisher nur schwer über die Volksschule hinaus umsetzbar.

Alternative Konzepte, die versuchen, das Modell der Mehrstufenklassen über die Grundschule hinaus bis zum Ende der Pflichtschule weiter zu führen, existieren bereits, sind derzeit allerdings noch in der Minderzahl. Alternativ wird in Schulen der Mittelstufe verstärkt in Schulstufen- oder Jahrgangsteams gearbeitet. Klassen einer Schulstufe (etwa 2 bis 4 Klassen) werden zu einer organisatorischen Einheit zusammen gefasst und gemeinsam von einem gleichbleibenden Team von Lehrerinnen und Lehrern bis zur 4. Schulstufe betreut.

Der Zusammenschluss von Lehrerinnen und Lehrern zu Teams und kleineren Gruppen beschreibt eine weitere grundlegende Entwicklung im österreichischen Schulsystem. Die Größe der gebildeten Teams richtet sich nach den organisatorischen Arbeitseinheiten, in denen in der Schule gearbeitet wird. Sie reicht von Zweier-Teams einer Klasse, Fünf- bis Sechser-Teams für zwei bis drei

Klassengruppen bis hin zu größeren Teams von 10 bis 12 LehrerInnen, die zum Beispiel gemeinsam vier parallele Klassen einer Schulstufe oder mehrere aufeinander abgestimmte Gruppen einer Mehrstufenklasse betreuen. Diese Form der Zusammenarbeit, gemeinsam den Unterricht vorzubereiten, zu planen, durchzuführen und sich gegenseitig zu unterstützen, hat in vielen Schulen bereits erfolversprechende Ergebnisse gezeigt.

Differenziert nach Schulstufen lassen sich weitere Entwicklungstendenzen ablesen. In den Volksschulen haben verschiedene reformpädagogische Modelle breite Anwendung gefunden, während in Schulen der Mittelstufe (Hauptschule, AHS-Unterstufe) das Modell der Neuen Mittelschule eine erste Orientierung in Hinblick auf künftige Entwicklungen anzeigt. Weiterführende- oder berufsbildende Schulen spezialisieren sich verstärkt auf mehr Wahlfreiheit der SchülerInnen und ein modulares Kurs- oder Unterrichtssystem.

Grundschule

Begünstigt durch das Ein-LehrerInnenprinzip in Volks- oder Grundschulen ist der Unterricht nach reformpädagogischen Modellen zur weit verbreiteten Praxis geworden. Am häufigsten wird damit geworben, zumindest ein bis zwei Klassen einer Schule nach den Kriterien der Montessoripädagogik zu führen, ergänzt und abgewandelt mit Konzepten anderer ReformpädagogInnen wie Freinet, Jenaplan oder Dalton.

Diese alternativen Unterrichtskonzepte stoßen bei den vorgegebenen Raumverhältnissen mit durchschnittlich 60m² großen Klassenzimmern häufig auf Einschränkungen und Grenzen. „Die vorbereitete Umgebung“, wie sie nach der Montessoripädagogik genannt wird, nach welcher die Kinder zahlreiche Arbeits-, Lernmaterialien und Spiele für sie frei zugänglich im Klassenraum vorfinden sollten, ist oft nur mit großem organisatorischen Aufwand und Engagement der LehrerInnen zu bewerkstelligen, wenn nicht auf der anderen Seite innerhalb der Klasse der für die Kinder ebenfalls so wichtige Aktivitäts- und Bewegungsraum zu sehr eingeschränkt werden soll.

Aber auch andere reformpädagogische Ansätze werden in den Volksschulen gerne praktiziert. Es sei in diesem Zusammenhang nochmals auf das vorangegangene Kapitel hingewiesen, in dem die gängigsten Konzepte ausführlich beschrieben sind.

Neue Mittelschule

Seit dem Schuljahr 2008/2009 werden in zahlreichen Pilotschulen Österreichs Modellversuche der Neuen Mittelschule durchgeführt. Ziel dieser Modellversuche ist es, neben dem bisher differenzierten Schulsystem erstmals eine gemeinsame Schulform der 10-bis 14-jährigen zu starten. Eine Grundvoraussetzung zur Teilnahme ist die enge Kooperation zwischen Gymnasium und Hauptschule, um ihre räumlichen und personellen Ressourcen gemeinsam zu nutzen und Schülerinnen und Schüler der beteiligten Standorte gemeinsam zu unterrichten. Weitere Voraussetzungen werden vom Unterrichtsministerium wie folgt definiert:

- Anwendung von verschiedenen Formen der inneren Differenzierung (keine äußere Leistungsdifferenzierung)
- Unterricht in heterogenen Gruppe oder in zeitlich befristeten Kleingruppen (Förderkurse, offenes Lernen, Projektarbeit)
- Kompetenzentwicklung der Schülerinnen und Schüler
- Verbindung von effizientem Fachlernen und Förderung im künstlerisch-musischen Bereich

Die Teilnahmekriterien am Modellversuch geben Aspekte und Anforderungen zur Entwicklungsarbeit an Schulen vor, welche in Hinblick auf die weitere Schulentwicklung grundlegend erscheinen:

- Umgang mit Heterogenität – mit unterschiedlichen Lernvoraussetzungen (Begabungen, Interessen, Motivation)
- Selektionsfreie Mittelstufe: praxisgerechte Konzepte ohne Klassenwiederholung (Förderkurssysteme)
- Jahrgangsübergreifende Lerngruppen: Entwicklung und Erprobung von praktikablen Organisations- und förderlichen Unterrichtsformen
- Alternative Zeitorganisation: Auflösung des 50-Minuten-Rhythmus
- Arbeit mit Alternativen zur gegenwärtigen Fächerstruktur: Fächerverbindende, projektartige Unterrichtsformen im Teamteaching; themenbezogene Flächenfächer (z.B. Naturwissenschaft)
- Neuorganisation der LehrerInnenarbeit: Teamstrukturen mit klaren pädagogischen Verantwortlichkeiten; Funktionsdifferenzierungen
- Integration von SchülerInnen mit Behinderungen und Beeinträchtigungen
- Gezielte Angebote zur Förderung der Kreativität, des künstlerischen Ausdrucks und der kulturellen Partizipation (Kunst- und Kulturvermittlung)
- Begabungs- und Begabtenförderung ohne neue Segregation
- Ganztagsangebote: Verbindung der Neuen Mittelschule mit Angeboten ganztägiger Betreuung
- Gender-Kompetenz: Schulen sind grundsätzlich zur aktiven Förderung von Chancen- und Geschlechtergerechtigkeit verpflichtet. (Kriterienkatalog für gender-kompetente Schulen, Webportal Gender + Bildung)
- eLearning – vernetztes Lernen mit Hilfe des Internets: Erkenntnisse aus erfolgreichen eLearning-Projekten sollen in die Unterrichtsarbeit einfließen.

In jedem Bundesland wurden jeweils eigene Modellpläne der Neuen Mittelschule ausgearbeitet, in denen versucht wurde, die oben beschriebenen Kriterien weitgehend zu integrieren, aber auch regionale und bisher erfolgreich praktizierte Besonderheiten bestehen zu lassen. Die folgenden zwei Modellpläne zeigen exemplarisch, wie die vom Unterrichtsministerium vorgegebenen Rahmenpläne konkret in die Unterrichtspraxis umgesetzt werden:

MODELLPLÄNE NEUE MITTELSCHULE	
Wien	Steiermark
ALLGEMEINES UNTERRICHTSGESCHEHEN	
<p>Kern- und Leistungskurse / Wahlkurse</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ „Kernkurse“: Unterricht in den Kernbereichen des Lehrplans (rund 2/3 der Unterrichtszeit) ▪ „verpflichtende Leistungskurse“ in Deutsch, Mathematik und lebenden Fremdsprachen ▪ themenbezogene Flächenfächer (z.B. Naturwissenschaft), spezielle Förderung, Training- oder Erweiterung <p>Wahlkurse: Erweitertes Angebot der Stundentafel in der 7. und 8. Schulstufe (Latein, DG, Ernährung und Haushalt, Werkerziehung)</p>	<p>Offener Unterricht, Projekt- und themenzentrierter Unterricht</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Offener Unterricht: unterschiedliche Lernformen wie Stationenlernen, Freiarbeit, Projektlernen SchülerInnenbeteiligung und entdeckendes Lernen, selbstverantwortliches Arbeiten und Beratung durch die LehrerInnen (zwei Stunden offener Unterricht pro Tag) ▪ Projekt- und themenzentrierter Unterricht: Themen, die sich an der Lebenswelt der SchülerInnen orientieren, werden in einer für sie relevanten, interessanten und motivierenden Form dargeboten <p>Wahlpflichtfächer: ab der 7. Schulstufe zusätzliche oder vertiefende Angebote</p>
INDIVIDUALISIERUNG / INTEGRATION / BEGABUNGSFÖRDERUNG / PERSÖNLICHKEITSBILDUNG	
<p>Innere Differenzierung: Lernangebote mit unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden und Zielsetzungen zu gemeinsamen Themen; individuelle Förderung durch Kern-, Leistungs- und Wahlkurse Spezielle Förderinstrumente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lernpartnerschaften zwischen SchülerInnen ▪ e-learning ▪ Supportsystem: Ausbau der Integration und Individualpädagogik, PsychagogInnen und BeratungslehrerInnen an jedem Standort ▪ Lerncoaching-Stunde: Lern- und Planungsstrategien für SchülerInnen, Kommunikation-Kooperation-Konfliktbewältigung ▪ Mehrsprachiger Unterricht: Teile des Unterrichtsgeschehens werden mehrsprachig organisiert ▪ Förderung der muttersprachlichen Kompetenz und Kurse in "Deutsch als Fremdsprache" 	<p>Innere- und temporäre äußere Differenzierung: (Binnendifferenzierung) Individuelle Förderung durch offene Unterrichtsformen und Projekt- und themenzentrierten Unterricht Zielsetzungen der individuellen Förderung:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Persönlichkeitsbildung und Identitätsentwicklung ▪ Entwicklung eines breiten Kompetenzprofils ▪ Erwerb von Schlüsselfertigkeiten für die Lebens- und Berufswelt ▪ Unterstützung und Förderung von Kindern mit besonderen Bedürfnissen ▪ Schule als Lern- und Lebensraum für Kinder (z. B. Wahrnehmen von ergänzenden Erziehungsaufgaben) ▪ Multikulturalität und „Globales Lernen“
GRUPPEN- UND TEAMBILDUNG	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jahrgangsteams: eine überschaubare Anzahl an LehrerInnen ist für die Schülergruppe eines Jahrgangs verantwortlich (im Regelfall 2 Parallelklassen zusammen), jedes Jahrgangsteam wird von einem/einer KoordinatorIn geleitet ▪ Teamenteaching: Doppelbesetzung in den Fächern Deutsch, Mathematik und lebende Fremdsprachen (Schularbeitsfächer) ▪ Heterogene SchülerInnengruppen oder zeitlich befristete Kleingruppen 	
ZEITLICHE UND RÄUMLICHE DIMENSION DES UNTERRICHTS	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nach Möglichkeit Ganztagsangebot ▪ betreute Lernzeiten und Freizeitangebote ▪ Betreuung durchgängig durch Jahrgangs(lehrerInnen)teams 	Keine Angaben
SCHWERPUNKTSETZUNGEN	
<p>Nahtstelle 10plus / 14plus SchülerInnen werden gezielt in den Übergängen von Volksschulen und in weiterführende Schulen begleitet</p>	

Modulare Oberstufe / COOL

Ähnlich den Konzepten der Neuen Mittelschule für die mittlere Schulstufe tendiert man in den weiterführenden Schulen (Oberstufe und berufsbildende Schulen) verstärkt zu Modellen mit modularen Unterrichtskonzepten und Kurssystemen. In derzeit laufenden Schulversuchen der „Modularen Oberstufe“ werden die 6., 7. und 8. Klasse in allen Unterrichtsgegenständen durch Semestermodule ersetzt:

- Die Vermittlung und Erarbeitung des Lehrstoffs erfolgt in Modulen. Angeboten werden „Basismodule“, „gebundene Wahlmodule“ und „freie Wahlmodule“. Aus dem Angebot der Basis- und Wahlmodule müssen die SchülerInnen eine vorgegebene Modulstundenzahl absolvieren, um die Berechtigung zum Antreten zur Reifeprüfung zu erlangen.
- Die zeitliche Einheit ist nicht mehr das Schuljahr, sondern das Semester. Die Leistungen jeder Schülerin/jedes Schülers werden für jedes Modul semesterweise festgestellt und beurteilt. Am Ende eines jeden Semesters wird ein Zeugnis über die absolvierten Kurse ausgestellt.
- An Stelle der Jahrgangsklassen treten SchülerInnengruppen, die von ihrem Coach bis zur Reifeprüfung geführt werden. In den Basismodulstunden bleibt der Klassenverband in der Regel erhalten. Der/die unterrichtende LehrerIn führt nach Möglichkeit die Gruppe durch alle drei Jahre der Oberstufe und gilt auch als PrüferIn der Reifeprüfung.

Ein weiterer alternativer Modellplan stammt von der Initiative COOL – Cooperatives Offenes Lernen. Die 1996 von MitarbeiterInnen der Handelsschule und Handelsakademie in Steyr gegründete Initiative ist aktiv darum bemüht, freies, selbständiges und eigenverantwortliches Lernen in berufsbildenden Schulen zu fördern. Das Unterrichtskonzept orientiert sich an den Prinzipien der Daltonpädagogik, einem von der Reformpädagogin Helen Parkhurst in den 1920er Jahren entwickelten Konzept:

- Die SchülerInnen arbeiten mit schriftlichen, oft auch fächerübergreifenden Assignments (Arbeitsaufträgen). In bis zu einem Drittel der Unterrichtszeit haben die SchülerInnen die Wahlfreiheit, wann, wo und wie sie die gestellten Aufgaben (aus 6–8 Fächern) bis zu den vorgegebenen Terminen bewältigen wollen.
- Der/die LehrerIn wird zur ModeratorIn, zum Coach, zur BegleiterIn des Lernprozesses und kann so auf einzelne SchülerInnen eingehen und sie gezielt fördern.



BHAK und BHAS Steyr, Lernzonen für COOL – Cooperatives Offenes Lernen

FOTOS: HASELSTEINER

Nahtstellen und Schultypenübergänge

Ein Problem, das im Modellplan der Neuen Mittelschule in Wien zumindest für die Mittelstufe zu berücksichtigen versucht wurde, sind die verschiedenen Übergänge, zuerst zwischen Kindergarten und Schule und, aufgrund unseres differenzierten Schulsystems, in der Folge zwischen den verschiedenen Schultypen. In den Grundschulen sieht man sich mit der Frage konfrontiert, den Kindergarten verstärkt als Bildungseinrichtung in das Bewusstsein zu bringen, nachdem in sozialen und sprachlichen Kompetenzen der Schulanfängerinnen und Schulanfänger zunehmend große Differenzen und Defizite bestehen. Eine Möglichkeit wäre ein an der Volksschule angesiedeltes verpflichtendes Vorschuljahr, für das ebenfalls räumlich erst vorgesorgt werden müsste.

Kontinuierlichere Übergänge sollte es aber auch zwischen Grund-, Mittelstufen- und Oberstufenschulen geben. Es gibt derzeit einige erfolgreiche Schulversuche, die durchgängige Unterrichtsformen für 6- bis 14-Jährige anbieten, um diese „Nahtstellenproblematik“ zu vermeiden. Sollte das Konzept der Neuen Mittelschule flächendeckend umgesetzt werden, so sind mehr durchgängige Schulformen wahrscheinlich.

Die Berufsorientierung und Vorbereitung auf das Berufsleben wird in Schulen der Mittelstufe als besonders wichtig erachtet. Auch dazu wird an Konzepten und Modellen gearbeitet. In den Raumkonzepten kann diese Tendenz durch funktionell und modern ausgestattete Werkräume oder eine zeitgemäße EDV-Ausstattung unterstützt werden.

Raumszenarien, Raumorganisation, Raumkonzepte

Die bekannten Tendenzen und Veränderungen in der Vermittlung von Wissen einerseits und in der Struktur der Arbeits- und Organisationseinheiten andererseits sollten sich in neuen räumlichen Konzepten widerspiegeln. Von Seiten der Schulbehörde vorgegebene Raum- und Funktionsprogramme werden zunehmend offener formuliert. Gefragt sind modulare, flexible Raumstrukturen, die eine laufende Adaptierung an sich verändernde, pädagogische NutzerInnenanforderungen ermöglichen. Die pädagogische Ausrichtung, an der sich auch der zukunftsorientierten Schul(um)bau orientieren sollte, sind:

- Individualisierung / offenes Lernen / heterogene Gruppen (differenziertes Raumangebot, Zonen, Atmosphären,...)
- wechselnde, unterschiedlich große Gruppen (Kleingruppenräume, Klassenverbände, Vortragsräume, Auflösung der Klassen, ...)
- ausgedehnte Nutzungszeiten (LehrerInnenarbeitsplätze, Ganztagsbetreuung, Freizeiträume, zusätzliche Infrastruktur, ...)
- Schule als soziales und kulturelles Zentrum (Wissenszentrum, Bibliothek, Veranstaltungsräume, Räume für Initiativgruppen, offene Zugänge für „lebenslanges Lernen“, ...).

Zonen, Arbeits- und Organisationseinheiten

Die zunehmende Lockerung bis hin zur Auflösung des Klassenverbandes zugunsten von wechselnden und unterschiedlich großen, nach Neigungen, Kompetenzen oder sozialen Kriterien zusammen gestellten Lerngruppen bedingt es, auch architektonisch mit modularen und flexiblen Raumkonzepten zu reagieren und agieren. Der Unterricht in der Basiseinheit der „Klasse“ oder der „Kerngruppe“ wird zunehmend auf ein bis zwei Drittel zugunsten von individuellen Lernformen reduziert. Damit verliert die „Klasse“ als Arbeits- und Organisationseinheit ihre zentrale Bedeutung. An ihre Stelle treten neue und offene Raumkonzepte mit unterschiedlichen einander überlagernden Zonen. Klassenzimmer werden nicht mehr als Unterrichtszimmer sondern als Aufenthaltsräume betrachtet.

Lernlandschaften

Die Schule ist in ihrer Gesamtheit ein Lern-, Erfahrungs- und Erlebnisort. Informelle Orte des Lernens haben genauso ihre Bedeutung wie spezifisch definierte Lernorte. Es gibt viele verschiedene, unterschiedlich große und unterschiedlich gestaltete Räume, die je nach Erfordernis anders genutzt oder gestaltet sein können. Schule ist ein Ort, an dem es Unterschiedliches zu erleben und entdecken gibt.

- Offene Raumstrukturen
- große Räume die nach Bedarf in unterschiedliche Funktions-/Arbeitsbereiche unterteilt werden können
- einfache Adaptierbarkeit von Räumen und Orten für verschiedene Arten von Arbeiten
- flexible und mobile Raumtrennungen
- leichte und mobile Möblierung
- großzügiges Angebot an differenzierten Räumen
- rhythmisierte Gestaltung der Schulräume
- informelle Orte und Zwischenzonen
- Transparenz zwischen den Räumen
- fließende Übergänge zwischen Lern-, Aufenthalts- und Freizeitzonen.



Maglegard Skole in Kopenhagen. Die 1909 erbaute Schule wurde 1999-2001 saniert und offene Raumstrukturen mit verschiedenartigen Lern- und Erfahrungsorten geschaffen.

FOTOS: HASELSTEINER



In der Futurum-Schule bei Stockholm ist das Schulgebäude in mehrere "kleine Schulen" gegliedert – jede besteht aus einem zentralen, 220 m² großen Gemeinschaftslererraum (den man oben sieht) sowie aus um diesen gruppierten kleineren Lernräumen. Im Hintergrund des Bildes kann man durch eine Glaswand in den benachbarten, glasüberdachten Lernraum sehen.

Trotz großer SchülerInnenanzahl pro „kleiner Gruppe“ ist das Raumangebot groß genug, um differenzierte Lernsituationen je nach individueller Anforderung zuzulassen. Das wird unterstützt durch flexibles Mobiliar (z.B. die gleichen Sessel mit Fußstütze für alle Altersstufen) und durch generellen WLAN-Zugang und Laptops für die SchülerInnen.

FOTOS: HANS AHLENIUS, FUTURUM



Cluster, Wabe etc.

Mehrere Klassenräume werden gemeinsam mit Nebenräumen und einem zentralen Freizeit- und Aufenthaltsbereich zu einer Raumeinheit zusammen gefasst. Je nach Schule teilen sich zwei bis vier Klassengruppen eine solche Raumeinheit (50 bis 100 SchülerInnen). Der Zusammenschluss der Gruppen kann entweder nach Schulstufen (altersgleich) oder jahrgangsübergreifend als Mehrstufenklasse (altersheterogen) erfolgen. SchülerInnen eines „Clusters“ werden über die gesamte Schuldauer von einem gleichbleibenden Team von 6 bis 12 Lehrerinnen und Lehrern betreut. Ein eigener Arbeitsbereich für die Lehr- und Betreuungspersonen ist in der Raumeinheit integriert.

- Schaffung von überschaubaren Gruppen- und Arbeitseinheiten
- Verbindungen zwischen Klassen, Nebenräumen, Erschließungszonen etc.
- flexible aber dennoch schalldichte Raumteilungen (Verbindung von mehreren Klassen zu Großräumen)
- Einbeziehung der Gänge in den Unterricht
- verschiedene Seitenwandtafeln (Kreide-, Magnettafeln, White Boards, Pin-Wände, etc.) in allen Lernräumen, Erschließungs- und informellen Lernzonen
- Zusatzräume für Individual- und Kleingruppenunterricht
- adäquat ausgestattete LehrerInnenarbeitsplätze / -teamräume in räumlicher Verbindung zu den Lernräumen der SchülerInnen
- Verbindung der Lernräume mit Freiluft-, Bewegungs-, Experimentier- und Kreativräumen, etc.

Arbeitszonen, Lerninseln, Lernwerkstätten

SchülerInnen erhalten Lern- und Arbeitsaufgaben, die sie nach eigenem Ermessen alleine, zu zweit oder in einer kleineren Gruppe erarbeiten können. Dies können zum Beispiel schriftliche Arbeitsaufträge für ein spezielles Wissensgebiet sein, Wochen- oder Monatspläne mit Aufgaben in verschiedenen Fachbereichen, die von den SchülerInnen je nach eigener Zeiteinteilung über die jeweilige Periode erledigt werden sollten, weiters selbst gewählte Arbeiten (Freiarbeit) oder die Arbeit an einem fächerübergreifenden Projekt. Für spezifische Lern- und Übungsaufgaben stehen vorbereitete Materialien zur

Verfügung. Die LehrerInnen beraten und begleiten dabei die SchülerInnen. Neue Medien und e-Learning fördern dieses pädagogische Konzept. Elektronisch moderierte Lernprozesse, Lernen und Üben über den Computer, die Kommunikation untereinander durch digitale Medien, Recherchen im Internet, Web 2.0, etc. sind inzwischen wesentliche Arbeitsmethoden.

- Raumnischen und transparente Raumteilungen für integrative Einzelbetreuung
- offene und einsichtige Orte für selbständiges Lernen (einzeln, zu zweit, in kleinen Gruppen)
- unterschiedliches Angebot an Arbeitsplätzen (Einzelplatz, Kleingruppen)
- Rückzugs- und Raumnischen für konzentrierte Einzelarbeit
- flexibles, leicht transportierbares und adaptierbares Mobiliar (z.B.: Tische in unterschiedlichsten Grundformen: kreis-, quadrat-, trapezförmig)
- mobile elektronische Infrastruktur (flexible Auslässe für Laptops, Computer, Beleuchtung)
- zeitgemäße EDV-Ausstattung der Räume mit Beamer, PCs und WLAN.



Infozonen (Bibliothek, Mediathek, Materialien)

Bücher, Nachschlagewerke, elektronische Medien beziehungsweise alle zur Verfügung stehenden Materialien sollten so aufbewahrt sein, dass die SchülerInnen dazu einen offenen Zugang haben und sich jederzeit Überblick verschaffen können darüber, welche Mittel für sie zur Erarbeitung eines Themas hilfreich sein könnten. Übungs- und Lernmaterialien, die im direkten Zusammenhang mit dem Unterricht stehen, spezielle Lernspiele und häufig verwendete Bücher, wie Lexika, etc., werden sinnvollerweise entweder in den Lernräumen selbst oder in direkter Umgebung zu diesen zu finden sein. Die Recherche im Internet sollte, wenn nicht ohnehin von allen Räumen aus, so zumindest an offen zugänglichen PCs oder Laptops möglich sein.

- Frei zugängliche PC und Internetterminals, offene Computerinseln mit Stehtischen
- offene und zentral zugängliche Bibliothek, Mediathek etc.
- intelligente Ablage- und Aufbewahrungssysteme für Unterrichts- und Lernmaterialien (z.B. transportable, mobile und variable Ablagesysteme)

Individuelle Arbeitszonen und mobile elektronische Infrastruktur in der IT-Universität in Kopenhagen.

FOTOS: HASELSTEINER

Bibliothek in der Futurum-Schule – mehrere Bibliotheksstandorte in direkter Lernraumnähe, transparent und außerdem nicht nur für die Schule, sondern auch für Externe zugänglich.

FOTO: HANS AHLENIUS, FUTURUM

- persönliche Aufbewahrungsfächer für jede/n SchülerIn
- funktionale Grundausstattung der Räume mit Regalen, versperrbaren Schränken, etc.



Bewegungs- und Freibereichszone

„Bewegungsraum ist wichtig – es kann kein Gehirn ohne Bewegung lernen.“ Zu den Lern- und Unterrichtsräumen gehört daher auch ein ausreichend großer Bereich für Bewegung und Bewegungserfahrungen.

- Räume für Bewegung- und Bewegungserfahrungen
- offen zugängliche Bewegungs- und Gymnastikräume in räumlicher Verbindung zu den Lernräumen (besonders Grundschule) und verschiedene Freizeit- und Sportmöglichkeiten.

Bewegungs- und Freibereichszonen kommt besondere Bedeutung zu. Sie tragen nicht nur zum erforderlichen körperlichen Ausgleich bei, sondern helfen nachweislich, das Gehörte/Gelernte zu verarbeiten. Die gestalterische Bandbreite ist sehr groß. Wesentlich dabei ist, dass das Angebot bedürfnisgerecht ist. Das einfachste Element stellt dabei eine ebene Fläche, befestigt oder unbefestigt, dar. Sie ist ein multifunktionaler Bewegungsraum und bietet Möglichkeit zum Sich-Austoben, zu Ball- und zu Gruppenspielen.

Eine Wiese ist mehr als Bewegungszone. Sie kann – besonders als verwilderter, ungemähter Bereich – auch ein Ort der Sinneserfahrung und der Entspannung sein. Geländemodellierung strukturiert Flächen und animiert zusätzlich zur Bewegung. Auch für Kinder mit körperlichen Einschränkungen stellt sanfte Geländemodellierung einen Bewegungsanreiz dar.

Veränderte Unterrichtsformen bedingen zusätzliche Freiräume. Beim Thema Learnscapes stellt sich der Begriff „Lernlandschaft“ wörtlich dar. Hier geht es um Lernen in und an der Natur. So kann ein einfacher Apfelbaum nicht nur ein Objekt für naturwissenschaftliche Erfahrungen sein, sondern z.B. im Physikunterricht eingesetzt werden (Messen, Wiegen, Wassergehalt, Schwerkraft, etc.). Eine klassische Umsetzung dieses Themas sind Schulgärten. Sie können Teil der naturwissenschaftlichen Experimentierzone sein. Im Zusammenhang mit Experimentier- wie auch mit Kreativzonen erweisen multifunktionale Werkbänke gute Dienste.



Kreativ- und Experimentierzone

Projektorientierte und fächerübergreifende Lehr- und Lernformen erfordern die stärkere Einbindung auch von kreativen Zugängen in den Lernprozess. Wissen kann über sehr unterschiedliche Erfahrungs- und Erkenntnisformen produziert werden, denen auch mit einem räumlich breiten Angebot Rechnung getragen werden sollte.

- Ateliers, Mal- und Zeichenräume, etc.
- Musik-, Tanz und Theaterräume, etc.
- Experimentier- / Forschungsräume (Raumnischen mit Kochstelle in den Grundschulen), Experimentierwerkstätten, multifunktionale naturwissenschaftliche Räume, (Fach-)labors (Oberstufe), etc.
- Werkstätten für handwerkliche Aktivitäten
- Schulgarten mit bepflanzbaren Beeten, Biotopen, ...



Das Einbeziehen der Natur dient nicht nur dazu, ökologische Aspekte und Naturerlebnis ins Spiel zu bringen sondern auch, um Bewegungserfahrungen zu ermöglichen. Sie erlauben offene Spielabläufe und vielfältiges Bespielen. Schulgärten bieten sich als Erfahrungs- und Experimentierraum an. Die unmittelbare Lage zur Schulküche erweitert die experimentelle Vielfalt und ist von Vorteil bei Veranstaltungen.

FOTOS: SPIELPLATZBÜRO DES NÖ FAMILIENREFERATES (LINKS) URLICIC (OBEN)



Die Werkbänke des „Ateliergarten“ können wahlweise als Werkstatt und Lernort oder auch als Ausstellungsfläche dienen. Schulgarten der Höheren Internatsschule des Bundes (HIB), Boerhaavegasse, Wien 3. Planung: Alice Grössinger, Paula Polak.

FOTO: GRÖSSINGER / POLAK



Wichtiger Teil des Konzepts der Futurum-Schule ist die regelmäßige Präsentation der Arbeiten der SchülerInnen aus den Lernprojekten, und zwar vor großem Publikum aus allen Altersstufen. Dafür gibt es großzügige Raumangebote mit Bühnensituationen.

FOTO: TEMEL

Vortragszone

Während einerseits vermehrt individuelle Betreuung in kleineren Gruppen stattfindet, besteht – zum Beispiel zur Einführung in ein Thema – auch die Notwendigkeit, einen Vortrag für mehrere Gruppen bzw. eine größere SchülerInnenzahl zu halten. Im Konzept der modularen Oberstufe, das sich vom Unterrichtsprinzip her bereits dem Vortragssystem auf Universitäten annähert, ist der Unterricht in Form von Vorträgen verstärkt anzunehmen. In den Vortragsräumen/-zonen können aber auch Vorführungen und Präsentationen von SchülerInnenarbeiten stattfinden.

- Mobile Raumteilungen mit der Möglichkeit, mehrere Klassen zu einem Großraum zu verbinden; eigene Vortragsräume oder multifunktionale Zonen für Großgruppenveranstaltungen (z.B. Atrium mit Sitzstufen)
- adaptierbare Räume für kleinere Präsentationen, Vorführungen, klassenübergreifende Veranstaltungen, ... (Ergebnispräsentationen von SchülerInnenarbeiten, Schulprojekten).

LehrerInnenarbeits-, Beratungszone

Die Funktion der Lehrpersonen als BeraterInnen und BegleiterInnen bei Lernaufgaben bedingt auch eine andere Ausstattung und Positionierung ihrer Arbeits- und Aufenthaltsräume im Gebäude. Durch die Ausdehnung der Unterrichtszeiten bis hin zur verschränkt ganztägigen Betreuung in der Schule ist der Bedarf adäquater Arbeitsplätze für die „Lernbegleitenden“ unbestritten. Auch die Arbeit in Teams sollte sich in der räumlichen Anordnung und Gestaltung der LehrerInnenarbeitsplätze manifestieren. Dafür würde, nach derzeitigem Trend, eine räumliche Koppelung von sechs bis zwölf Arbeitsplätzen mit angeschlossenem Aufenthalts- und Besprechungsraum am besten entsprechen. Für jedes betreuende Team sollte es jeweils mit den nötigen Gerätschaften und Materialien ausgestattete Teamräume oder Arbeitszonen geben, in denen sich die Lernbegleitenden organisieren, vernetzen, miteinander kommunizieren, sowie die eigene oder gemeinsame Vorbereitung erledigen können. In die Teams einbezogen werden sollten alle Personen, die mit der Betreuung der Kinder betraut sind, wie auch die Freizeitpädagoginnen und -pädagogen der Nachmittagsbetreuung oder Sonder- und HeilpädagogInnen für Kinder mit besonderen Bedürfnissen. Diese Arbeits- und Besprechungsräume sollten in räumlicher Beziehung zu den Aufenthaltsräumen der SchülerInnen stehen, sodass die PädagogInnen von ihnen als Ansprechpersonen wahrgenommen werden.



LehrerInnen-Teamräume und Aufenthaltszonen in zwei Schulen in Kopenhagen; Ordrup Skole (oben) und Orestad Gymnasium.

FOTOS: FLORIAN SZEYWERH, ÖISS

SozialarbeiterInnen und PsychagogInnen stellen an Schulen eine weitere sinnvolle und wichtige Ergänzung im beratenden Angebot dar. Darüber hinaus könnte zudem die Ausweitung der Schule für weitere Berufsgruppen – wie Kunst- und BewegungstherapeutInnen, Legastheniebetreuung etc. – eine Bereicherung darstellen und die Eltern und Kinder von zusätzlichen Wegen entlasten. Vorbild dazu sind Schulen in Finnland, in denen spezielle Beratungs- und Therapieangebote direkt vor Ort und integriert in den Unterricht angeboten werden.

- Adäquat ausgestattete Einzelarbeitsplätze (Schreibtisch, PC, Regal- und Ablageflächen)
- Kommunikations-, Team- und Besprechungsräume
- Aufenthalts-, und Freizeiträume
- Räume für Einzelberatung, Coaching und therapeutische Maßnahmen.



LehrerInnenzimmer in der Grundschule Borchshöhe in Bremen, die sich konzeptionell an der schwedischen Futurum-Schule orientiert. Beim Umbau wurde auf großzügige und freundliche LehrerInnenarbeitsplätze viel Wert gelegt, weil die Präsenzzeit im Vergleich zu konventionellen Schulen massiv ausgeweitet worden war.

FOTO: TEMEL

Multifunktionszone

Raumknappheit und fehlende Raumressourcen sind in vielen Schulen ein virulentes Problem. Die Mehrfachnutzung und Mehrfachbelegung selbst von kleinen Nebenräumen mit bis zu fünf unterschiedlichen NutzerInnengruppen gehört in manchen Schulen zum Alltag und gelingt nur aufgrund gut durchdachter Zeit- und Raumnutzungspläne. Die dafür notwendige zeitliche Einschränkung und Reglementierung steht zum Teil im Widerspruch zum pädagogischen Konzept eines „offenen Lernens“. Flexibel und spontan auf Ideen zu reagieren (Raum für SchülerInnen- oder Elterninitiativen, Projektgruppen), Zusatzangebote (Freifächer, Sportangebote, selbst organisierte Nachmittagsbetreuung) anzubieten, oder spontane Aktivitäten der SchülerInnen, die im Zusammenhang mit ihren Lernaufgaben stehen und mit zusätzlichem Raumbedarf verbunden sind, sind für das „offene Lernen“ von großer Bedeutung.

- Raumressourcen für spontane Aktivitäten, Mehrfachnutzung, Kunst, Kultur, etc.
- frei beispielbare Multifunktionszonen.

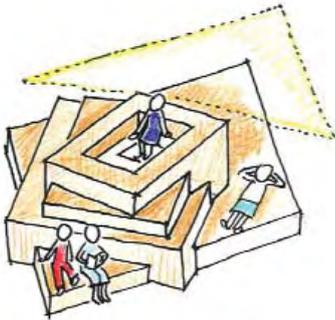


Der große, zentrale Lernraum in den „kleinen Schulen“ der Futurum-Schule ist nicht fix zониert und möbliert und bietet somit vielfältige Nutzungs- und Gestaltungsmöglichkeiten, die von Lernanforderungen, aktueller Projektarbeit und vielen anderen Bedingungen bestimmt werden. Der Raum ist sowohl Lernraum als auch Freizeitraum.

FOTO: HANS AHLENIUS, FUTURUM

Ruhe- und Rückzugszone, Regenerationszone

Das Bedürfnis nach Ruhe und Rückzug für SchülerInnen und LehrerInnen gleichermaßen wurde in der Planung von Schulbauten bisher nur sehr am Rande berücksichtigt. Aufgrund der inzwischen ausgedehnten Schul- und Unterrichtszeiten werden Rückzugs- und Regenerationszonen zunehmend wichtig. Die Bedeutung von erholsamen Pausen wird auch in der Lernpsychologie immer wieder betont.



Ein Sitzplateau als Multifunktionszone: Es dient der Erholung ebenso wie der Kommunikation und Versammlung.

SKIZZE: URLICIG

- Wohnliche und altersgemäß gestaltete Rückzugs- und Ruheorte für Kinder, Jugendliche und Erwachsene (Lese- oder Kuschelecken, Sofas, Chillout-Zonen, ...)
- einzelne Räume zu speziellen Ruhe- und Entspannungszonen ausgestalten (Bibliothek, Kaffeeküche, Beratungsräume, etc.).

Schulfreiräume sollen Erholung bieten, aber in welcher Form Regeneration stattfindet, hängt stark vom Einzelnen ab. Wichtig ist ein ausreichendes Angebot an Bewegungs-, aber auch Rückzugsmöglichkeiten. Ruhezeiten können je nach Bedarf zur Entspannung oder als Lerninsel für konzentriertes Arbeiten in der Kleingruppe eingesetzt werden. Auch eine Sitzarena kann Teil der Ruhezone sein. Sie bietet darüber hinaus Raum für Vorträge.

Bepflanzung bietet wichtige Erholungsräume und trägt zum Naturverständnis bei. Inwiefern Naturmaterial (Sand, Wasser, Pflanzenmaterial) auch als Spielelement von Bedeutung ist, hängt von der Altersgruppe ab. Der Kontakt und Umgang mit Natur (-Material) ist jedenfalls von großer Bedeutung.



Die glasüberdachte Lichthöfe in der Futurum-Schule bieten durch ihre Ausstattung mit Pflanzen und mit Polstermöbeln ideale Rückzugsorte.

FOTO: HANS AHLENIUS, FUTURUM

Ganztags-(Nachmittags-)betreuungszone, Freizeitbereiche, Spiel- und Sportzone



Die Mensa der Evangelischen Gesamtschule Gelsenkirchen ist für den längeren Aufenthalt gestaltet.

FOTO: TEMEL

„Schule ist Lebensraum und nicht Lernort – es wird gekocht, gegessen, gefeiert...“ Das Konzept von Schule – Unterricht – Freizeit muss unter dem Aspekt der Ganztagesbetreuung umfassend neu überdacht werden. Eine gute Nachmittagsbetreuung sollte nicht isoliert vom pädagogischen Gesamtkonzept der Schule betrachtet werden, sondern mit diesem einher gehen und aufeinander abgestimmt sein. Eine offene und freiwillige Form der Nachmittagsbetreuung wird bereits in vielen Schulen angeboten und je nach Standort von rund ein bis zwei Dritteln der SchülerInnen in Anspruch genommen. Die verschränkte Form der Ganztagesbetreuung mit über den gesamten Tag verteilten Unterrichts- und Lernzeiten wird derzeit erst an wenigen Standorten praktiziert. Es ist anzunehmen, dass der Trend in diese Richtung weiter zunimmt. Daher ist ein erweitertes Raumangebot notwendig, das einerseits gemeinsames Essen und andererseits Räume und Freiflächen für Freizeitangebote berücksichtigt. In bestehenden Schulen kann dieses zusätzliche Raumangebot nur über eine deutliche SchülerInnenzahlreduzierung an einem Standort, durch Zusammenlegung von räumlich nahe liegenden Schulstandorten oder durch bauliche Erweiterungen geschaffen werden.

- Koch- und Speiseräume als „kommunikative Orte“ mit einer „gemütlichen Atmosphäre“ und mehrfach nutzbar als Freizeit- und Aufenthaltsraum (evtl. mit eigenem Zugang für externe Nutzungen abends und in den Sommermonaten)
- Aktivitäts-, Sport- und Freizeiträume innen
- großzügige Grünräume und Sportanlagen rund um die Schule
- räumliche Infrastruktur für zusätzliches Betreuungspersonal, wie FreizeitpädagogInnen, Sonder- und HeilpädagogInnen, etc. (Aufenthaltsräume, Besprechungsräume, ...)
- Lernräume für speziellen (Nachmittags-)Förderunterricht, Freifächer, Projektgruppen.

Auch wenn naturnahe Gestaltung zunehmend an Relevanz gewinnt, so sind befestigte Flächen wichtige Elemente und ein generelles Aufbrechen versiegelter Flächen nicht sinnvoll. Sie bieten als Spiel- und Sportzonen ein hohes Maß an Multifunktionalität und sind auch bei Nässe gut bespielbar. Um ein entsprechendes Bespielen in der Pause zu ermöglichen, sollten in unmittelbarer Nähe (mobile) Lagermöglichkeiten für Pedalos u.ä. Bewegungsgeräte vorhanden sein. Ein weiterer Vorteil ist, dass sie je nach Situation individuell möblierbar sind und auch Veranstaltungsort für Feste und Aufführungen sein können.

Spielgeräte sollten mit Bedacht gewählt werden, denn sie müssen der hohen Nutzungsintensität entsprechen und altersentsprechend sein. Das bedeutet, dass sie von vielen Kindern gleichzeitig nutzbar und möglichst multifunktional sein sollten. Der Einsatz von Einzelgeräten ist kontraproduktiv, da diese Konflikte fördern. So ist z.B. einer Nestschaukel, die im Übrigen ein barrierefreies Spielelement darstellt, gegenüber einer Brettschaukel der Vorzug zu geben. Selbstverständlich müssen Spielgeräte den geltenden Normen entsprechen und es sollen entsprechend große Sicherheitsräume um das Element gegeben sein.

Spielgeräte in Schulfreiräumen müssen hohen Belastungen stand halten.
Volksschule Perchtoldsdorf.
Planung: Vesna Urlicic.

FOTO: URLICIC



Spiel- und Sportzonen weisen fließende Übergänge auf. Die Idee, Sportanlagen eingebettet in die strukturierte „Landschaft“ zu legen, entspricht der Tendenz zu öffentlich genutzten schulischen Freizeitanlagen. So kann z.B. die Sprunggrube Teil der Geländemodellierung sein. Bei entsprechender Größe und Öffnung nach außen bzw. Einbeziehen der Umgebung könnten daraus parkähnliche Landschaften werden. Bei Mehrfachnutzung ist jedenfalls die Klärung der Wartung pflegeintensiver Sportanlagen neben Haftungsfragen ein wichtiger Punkt.

Im Zusammenhang mit Spielfeldern kommt Multifunktionalität und geschlechtergerechter Planung besondere Bedeutung zu.

Ein Beispiel für ein Spielgerät, das auch Treffpunkt und Kommunikationszone ist.

FOTO: URLICIC



Fest- und Veranstaltungszone

Neben multifunktionalen Räumen oder Zonen, integriert in den Lernbereichen, sind auch Orte für größere Schulveranstaltungen, Feste und Vorführungen wichtig, „wo man die Schulgemeinschaft ganzheitlich erleben kann“. Derzeit werden die Turnsäle, in der Regel als einzig vorhandene Alternative, dafür verwendet. Sie verfügen aber selten über die nötige sicherheitstechnische Ausstattung und sind vom Raumcharakter her kaum dazu geeignet, eine festliche Atmosphäre zu verbreiten.

- Große Aula, Atrium mit Sitzstufen, Podium, etc.
- Festsaal mit entsprechender technischer Ausstattung (Ton- und Lichtanlage, Bühne) und mit Fest- und Veranstaltungscharakter (Raumhöhe, Beleuchtung).



Zentrales Atrium in der Wartburgschule Münster mit Bühne, Licht von oben und Sitzstufen. Das Atrium liegt unmittelbar im zentralen Eingangsbereich und ist somit auch die kommunikative Mitte der Schule.

FOTO: TEMEL

Service-, Infrastruktur- und Verwaltungszone

Infrastruktur-, Service- und Verwaltungsräume werden, einhergehend mit einer räumlichen Organisation in kleineren Raumeinheiten (Cluster), zum Teil dezentral im Gebäude situiert sein. Vor allem die Arbeits- und Aufenthaltsräume der LehrerInnenteams werden in näherer räumlicher Verbindung zu den Aufenthaltsräumen der SchülerInnen gesehen und nicht wie bisher einer zentralen Verwaltungszone zugeordnet. Die für die Unterrichtspraxis notwendige Infrastruktur – Kopierräume, Materialdepot, – ist folglich ebenfalls dort untergebracht. Weitere Infrastrukturräume der SchülerInnen und LehrerInnen, wie WCs und Garderoben, können je nach Gesamtkonzept und Schulstufe auch außerhalb dieser Raumeinheiten liegen, wobei Zentralgarderoben vor allem bei den jüngeren SchülerInnen (Grundschule) mit organisatorischem Zeitaufwand für Aufsicht und Begleitung verbunden sind, sodass sie sich als eher ungeeignet erwiesen haben. Dem wären einzelne versperrbare Garderobenspinde vorzuziehen, die auch im Gangbereich, näher bei den Klassen, aufgestellt werden können.

Die eigentliche Verwaltung (Direktion, Sekretariat, etc.) muss demzufolge nicht mehr zentral erreichbar im Gebäude positioniert sein, sondern könnte gemeinsam mit anderen Service- und Informationseinrichtungen (Portier, Schulwart, Büfett, Schularzt) näher dem Eingangsbereich zugeordnet sein. Große Konferenzzimmer sind, einem zeitgemäßen Konzept zufolge, besser als multifunktionale Räume ausgestaltet.

- Dezentrale Service-, Infrastruktur- und Verwaltungsräume
- multifunktionaler Versammlungs-, Konferenzraum.

Freiflächen, die an den öffentlichen Raum angrenzen bzw. in Sichtbezug zu öffentlichen Flächen stehen, können als Präsentationszone genutzt werden. Diese Bereiche sollten die Schule, ihre Philosophie und ihre Unterrichtsschwerpunkt nach außen zeigen. Hier besteht die Möglichkeit, mit der Umgebung in Kontakt zu kommen, Individualität und Kreativität zur Schau zu stellen. Auch Übergangszonen zwischen Innen und Außen, wie z.B. Vorplätze oder Wartezonen für Eltern, eignen sich gut zu Präsentationszwecken.



Der „Bühnengarten“ des Schulhofes als frei beispielbare multifunktionale Zone: Freiluftklasse und Sprunggrube, Bewegungs-, Präsentations- und Kommunikationsraum. HIB Boerhaavegasse, Wien 3, Planung Alice Grössinger, Paula Polak.

FOTOS: GRÖßINGER / POLAK



Barrierefreier Spiel- und Pausenraum, ein öffentlicher Spielraum der zugleich als Erfahrungs- und Bewegungsraum einer angrenzenden Sonderschule geplant wurde. Sonnenschule Amstetten. Planung Vesna Urlicic.

FOTO: LACKINGER

Schulfreiräume

von Vesna Urlicic

Der einstige Schulhof ist mehr als ein Pausenaufenthaltsbereich und gewinnt als Lern- und Lebensraum zunehmend an Bedeutung. Zum einen Teil liegt das an der Einbindung alternativer Lehrmethoden (wie offenes Lernen, Individualisierung des Unterrichts, Lernen in und an der Natur) in den Unterricht und daraus resultierender intensiver Freiflächennutzung. Zum anderen Teil ergibt sich erhöhter Nutzungsbedarf aus der Tendenz zu ganztägiger schulischer Betreuung – sei es als Ganztagsschule oder im Rahmen von Nachmittagsbetreuung. Bei Neuplanungen und Sanierungen bestehender Schulfreiflächen sollten folgende Aspekte bedacht werden:

- Ökologie und Nachhaltigkeit
- Mehrfachnutzung
- Multifunktionalität
- Barrierefreiheit
- Gender Equality
- Veränderbarkeit
- Interferenz
- Funktionalität
- Partizipation

Ökologie und Nachhaltigkeit sind bei jeder Form von Planung ein unabdingbares Muss. Damit ist jedoch nicht primär der „grüne“ Schulhof gemeint. Auch wenn Natur als Erholungsraum und Sinnesraum für SchülerInnen immer wichtiger wird, stellt dieser nur einen Teilaspekt bei der Ökologisierung von Schulen dar. Im Wesentlichen geht es um eine ganzheitliche Sicht des Komplexes Schulgebäude – Außenanlage.

In Zusammenhang mit Ökologie bietet sich die Idee der **Mehrfachnutzung** an, denn die Öffnung von Schulanlagen für eine breitere Öffentlichkeit wird in Hinkunft unumgänglich sein. Die rein schulische Verwendung von Sport- und Freizeitanlagen ist auch in Anbetracht knapper Flächenbestände und zur Kostenoptimierung nicht mehr vertretbar. Im weitesten Sinn betrachtet könnte der Komplex aus Schulgebäude und Freiflächen als soziales und Freizeitzentrum eines Stadtteiles einen wichtigen Beitrag leisten.

Mehrfachnutzung durch Öffnung der Freiflächen nach außen bedeutet aber auch, dass der Aspekt der **Multifunktionalität** zusätzlich an Bedeutung gewinnt. So gilt es nicht nur, schulische Nutzergruppen und ihre Erfordernisse zu betrachten, sondern möglichenfalls auch außerschulische Freizeitszenarien zu bedenken. In jedem Fall sollen Flächen und Gestaltungselemente vielfältig und von vielen Personen nutzbar sein.

Um dem weiten Spektrum der NutzerInnengruppen entgegen zu kommen, ist **Barrierefreiheit** von großer Bedeutung. Barrierefreie Gestaltung bedeutet nicht unbedingt, durch spezielle und aufwändige Konstruktionen bestimmte NutzerInnen zu erfassen. Sie bedeutet vielmehr Maßnahmen zu setzen, die möglichst vielen Menschen die Nutzung erleichtern.

Gender Equality trägt den unterschiedlichen Nutzungsarten der Geschlechter Rechnung, da Mädchen und Buben unterschiedliche Gestaltungselemente bevorzugen beziehungsweise sie auf andere Weise bespielen.

Schulfreiräume sind nie „fertig“ im herkömmlichen Sinn. Da sich mit jeder SchülerInnengeneration auch die NutzerInnen und ihre Wünsche ändern, ist ein gewisses Maß an **Veränderbarkeit** und Unfertigkeit Zeichen einer gelungenen Gestaltung.

Auch wenn das Offenhalten von Flächen für Veränderungen und Erweiterungen wichtig ist, muss die Außenanlage einem Gesamtkonzept unterliegen. Es sollte eine zusammenhängende Gestaltung mit abwechslungsreichen **Raumerlebnissen** aufweisen. Da Außenbereich und Innenbereich zum Teil ineinander übergreifen, ist es wichtig, Freiflächen immer im Konnex mit den angrenzenden Schulräumen zu sehen.

Ebenso sollten unerwünschte **Interferenzen** (z.B. Lärmbelästigung) zwischen einzelnen Bereichen im Vorfeld geklärt werden. Das Planungsergebnis sollte eine strukturierte, nach aktiven und ruhigen Zonen gegliederte, unterschiedliche räumliche Erfahrungen bietende Fläche darstellen. Die Umgestaltung der Außenanlagen kann auch andere strukturelle Umstellungen erforderlich machen. Mit der Entscheidung zur Neugestaltung geht oft eine Neuorganisation der Pausenstruktur einher, um eine intensivere „Bespielung“ zu ermöglichen.

Nutzungswünsche sind immer eine individuelle Angelegenheit. Dennoch lassen sich an Hand pädagogischer Konzepte und daraus resultierender Raumszenarien generelle Anforderungen an die Außenraumgestaltung beschreiben. Die Nutzung des Freiraumes ist von vielen Faktoren abhängig. Die Ansprüche an die **Funktionalität** hängen unter anderem vom Schultyp, dem Unterrichtskonzept sowie der Altersgruppe und dem Geschlecht der Nutzer ab. Aus diesem Grund ist eine intensive Einbeziehung der NutzerInnen ein wesentlicher Bestandteil jeder Schulfreiraumplanung. Der **Partizipationsprozess** unter Einbindung der SchülerInnen, der LehrerInnen, der Eltern und der Schulwarte trägt zum Gelingen und zur Akzeptanz der Gestaltung in hohem Maße bei.

Freiflächen und Schulräume unterliegen im Wesentlichen den gleichen pädagogischen Konzepten und treffen sich in vielen planerischen Aspekten. Der Arbeitskreis des ÖISS Schulfreiräume hat unter anderem den Anspruch an Multifunktionalität und Veränderbarkeit, Ökologie und Nachhaltigkeit sowie Geschlechtergerechtigkeit als wichtige Planungsprinzipien für Schulfreiräume festgehalten.

AUTORIN:

Vesna Urlicic, Arch. DI / Architektin
Architekturstudium an der TU Wien, selbständige Architektin und Illustratorin, Arbeitsschwerpunkt „Kind und Architektur“ in den Bereichen Möbeldesign, Freiraumplanung, Barrierefreies Spiel.



Durch den fließenden Übergang von Innen- und Außenbereich wird eine Ruhe- und Erholungszone geschaffen. Volksschule Gerolding.

FOTO: WOCELKA

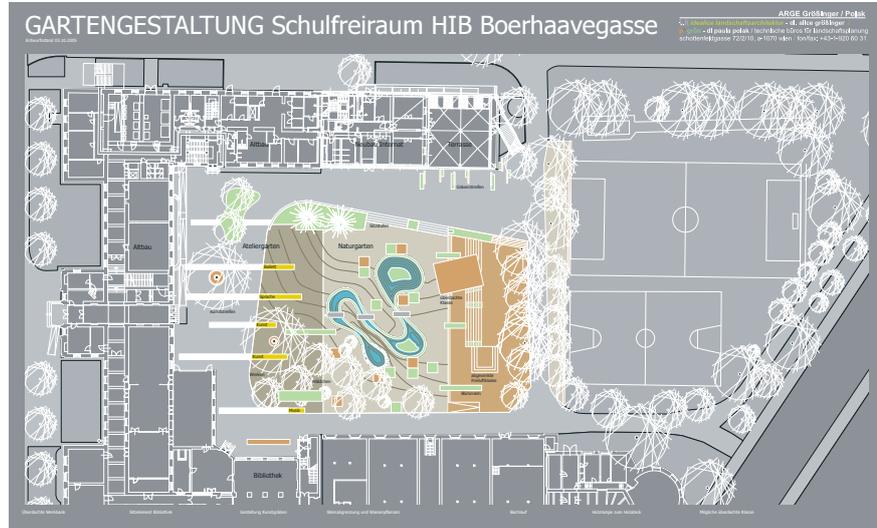


Ein mit SchülerInnen gemeinsam entwickeltes Kletter-Sitzobjekt. Volksschule Maria Lanzendorf. Spielobjektplanung: SchülerInnen der Volksschule in Kooperation mit Spielplatzbüro des NÖ Familienreferates / Vesna Urlicic und Fa. Moser.

FOTO: SPIELPLATZBÜRO DES NÖ FAMILIENREFERATES

Österreichs Pionier-Schulgarten in der Höheren Internatsschule des Bundes (HIB), Boerhaavegasse, Wien 3
 Planung: idealice landschaftsarchitektur / Alice Größinger und Paula Polak;
 Text, Fotos und Pläne: Größinger / Polak

Der Garten der HIB ist Österreichs erster partizipativ entwickelter Schulfreiraum einer Bundesschule. Er wurde im Oktober 2007 fertig gestellt. Vier Jahre zuvor hatte der vom ÖISS begleitete Beteiligungs- und Planungsprozess begonnen. Planung: Alice Größinger, Paula Polak. Lage- und Grundrissplan der gesamten Anlage, ...



Entwurfsidee

Die HIB ist das Modellprojekt für eine umfassende Schulgartengestaltung nach den vom Arbeitskreis Schulfreiräume des ÖISS entwickelten Prinzipien. Beim Partizipationsprozess waren mehr als 600 SchülerInnen, LehrerInnen und Eltern beteiligt. Die Ergebnisse der Beteiligung flossen in den Gestaltungsplan ein, der für den gesamten Garten erstellt wurde. Die Neugestaltung konzentrierte sich auf den 4550m² großen zentralen Garten. Dieser bietet zahlreiche Orte für unterschiedliche Kommunikation und Bewegungsspiele, kleine Pausenplätze und Rückzugsorte für Erholung und Entspannung. Unterrichtet und gelernt werden kann in kleinen und großen Gruppen auf den kleinen Holzdecks oder in den großzügigen Freiluftklassen. Mädchen wie Buben finden gleichermaßen Spielangebote, wie z.B. beim Ballettstreifen, in den die sechs Grundpositionen in Beton eingedrückt wurden.



... der Ateliergarten,



Im **Ateliergarten** fungieren Kunststreifen als Verbindung zwischen hartem Asphaltbelag und weicher wassergebundener Schotterdecke. Die von SchülerInnen mitentworfene und aufgemalte Ausgestaltung thematisiert die vier Schulschwerpunkte: Musik, bildnerische Erziehung, Sprachen und Ballett. Eine lange Werkbank, gefertigt aus alten Schulbeständen bietet Arbeits- und Ausstellungsraum im Freien.



... der Naturgarten,

Naturgarten: Der geschwungene Bachlauf liefert einen wichtigen Beitrag zur Nachhaltigkeit und Ökologisierung. Er wird von lose verteilten Sitz- und Liegedecks aus Holz gerahmt. Pflanzinseln mit trockenheitsverträglichen Pflanzen bieten zusätzlich Sichtschutz und bilden Nischen.



... und der Bühnengarten.

FOTOS UND PLÄNE: GRÖSSINGER / POLAK

Bühnengarten: Das 520m² große Holzdeck aus Lärchenholz integriert die Bestandsbäume, zwei Freiluftklassen und eine riesige Bühne für Schulveranstaltungen. Die abgesenkte Freiluftklasse ist multifunktional verwendbar, als Unterrichtsraum und aufgrund des Fallschutzkieses als Sprunggrube. Der Garten erlaubt und fördert die Veränderbarkeit durch zukünftige Nutzergenerationen.

„Eine solche Verengung von Schule trägt möglicherweise einer gesellschaftlichen Grundstimmung zugunsten eines kurz denkenden Utilitarismus Rechnung. Gerade deshalb muss eindringlich darauf hingewiesen werden, dass eine solche Verengung zu einem frühen Verlust vielfältiger Potenziale der SchülerInnen führt, die auf diese Weise aus dem schulischen Lernangebot eliminiert werden und dementsprechend als Entwicklungschancen für die jungen Menschen verloren gehen.“

„Das Thementeam geht von zahlreichen Befunden aus, die belegen, dass gerade die Auseinandersetzung mit Kunst und Kultur die Individualität und damit den Erwerb persönlicher Haltungen in besonderer Weise zu unterstützen vermag. Dazu zählen so wichtige Fähigkeiten wie Beobachtungs- und Vorstellungskraft, Ausdrucks- und Gestaltungsvermögen sowie die Kompetenz der kritischen Einschätzung und Bewertung. Darüber hinaus haben wissenschaftliche Erkenntnisse gezeigt, dass Kunst und Kultur positive Lerneffekte in anderen Fachzusammenhängen hervorrufen und damit insgesamt zur Steigerung der Neugierde, des Interesses, der Lernbereitschaft und nicht zuletzt der Lernzufriedenheit beitragen können.“

„Schule steht heute vor der großen Herausforderung, die bestehende Dominanz kognitiver Wissensvermittlung zugunsten des Erwerbs von Schlüsselkompetenzen weiter zu entwickeln. Zu diesen zählen muttersprachliche und fremdsprachige Kompetenzen, mathematische und naturwissenschaftlich-technische Kompetenzen, darüber hinaus Computerkompetenz, Lernkompetenzen, Soziale Kompetenz und Bürgerkompetenz, Eigeninitiative und unternehmerische Kompetenz sowie Kulturbewusstsein und kulturelle Ausdrucksfähigkeit.“

(Barbara Putz-Plecko & Michael Wimmer: Schule als kulturelles Zentrum. Aus dem 2. Zwischenbericht der ExpertInnen-Kommission für eine neue Mittelschule des Bundesministeriums für Unterricht, Kunst und Kultur, http://www.bmukk.gv.at/medienpool/16254/ek_zwb_02a.pdf. 16.08.2009)

Schule als soziales und kulturelles Zentrum

Generell gibt es die Vorstellung, dass die Öffnung der Schule weiter voran getrieben werden sollte. Ein breiterer Begriff von Schule, stärker integriert in das räumliche und soziale Umfeld, als Teil von Stadtteilzentren, wo auch Erwachsenenbildung, Vereinsleben und soziale Beratung stattfindet, sollte das einengende Bild von Schule ablösen. Alltag und Schule sollten wieder stärker miteinander verflochten werden.

Welche Funktionen und Räumlichkeiten sich dafür eignen würden, sie mit dem Stadtquartier gemeinsam zu nutzen, oder umgekehrt, ist allerdings genau zu überlegen. Die Turnsäle werden in allen Schulen bereits jetzt am Abend und teilweise auch an den Wochenenden von Sportvereinen und Bewegungsgruppen genützt. Diese Zusatznutzung funktioniert in der Regel reibungslos. Die Nutzung von Klassenräumen durch externe NutzerInnengruppen wird nur sehr eingeschränkt gut geheißen. Klassenräume sollten persönliche Räume der Schülerinnen und Schüler sein. Eine Nutzung durch Schulfremde könnte als Eindringen in eine gewisse „Privatsphäre“ betrachtet werden. Darüber hinaus sind die Verwaltung und Organisation von externen Nutzungen sowie entsprechende Nutzungsvereinbarungen vorweg zu klären.

Es kann aber in der Schule eine Reihe von anderen Räumen geben, die auch Gruppen und Initiativen der Schulgemeinschaft oder der Umgebung zur Verfügung stehen. Mehrfach nutzbar könnten Fest- und Veranstaltungsräume oder andere Mehrzweckräume sein sowie die Bibliothek. Eine gemeinsame Nutzung der Grün- und Freiräume und eine gemeinsame Bewirtschaftung von Schulgärten ist vorstellbar, mit dem Zusatznutzen, dass Bepflanzungen auch während der Sommermonate eine entsprechende Pflege erhalten. Umgekehrt stehen oftmals im direkten Schulumfeld Räume oder kulturelle Veranstaltungsorte zur Verfügung, die für die oftmals beengten Raumverhältnisse der Schulen eine Alternative darstellen könnten.

Kunst, Kultur und Alltag in der Schule

Schule sollte nicht „eine Beschulungseinrichtung für Kinder sein sondern ein Ort, wo viel lebendiger kultureller Austausch passiert“. Die Auseinandersetzung mit Kunst und Kultur hat im Österreichischen Schulsystem keinen zentralen Stellenwert, wie die AutorInnen einer Studie für eine neue Mittelschule konstatieren (Putz-Plecko / Wimmer o.J.). Im Konzept der Neuen Mittelschule wurde die „Förderung der Kreativität, des künstlerischen Ausdrucks und der kulturellen Partizipation (Kunst- und Kulturvermittlung)“ als Schwerpunkt verankert. Aktivitäten mit KünstlerInnen und Kulturschaffenden, aber ebenso der Alltag der Eltern oder Themen aus der Umgebung sollten eine permanente Auseinandersetzung mit unterschiedlichen Zugängen im Leben vermitteln.

- Multifunktionale Räume für Kunst- und Kulturaktivitäten in den Schulen
- Synergieeffekte durch intelligente bzw. multifunktionale Raumnutzungskonzepte nutzen
- Schule als Galerie- und Ausstellungsraum
- 24-Stunden Schule: räumliche Strukturen die Aktivitäten und den offenen Zugang von Teilen der Schule rund um die Uhr ermöglichen (z.B.: Organisation der Schule nach Raumabschnitten oder Segmenten mit getrennten Zugängen)
- Zusammenarbeit mit außerschulischen Kunst- und Kultureinrichtungen, Organisationen, Vereinen, Initiativen, etc.
- Bespielung von externen temporären Stadträumen (leerstehende Geschäftslokale, öffentliche Plätze, ...) oder außerschulischen Kultur- und Veranstaltungsräumen (Musikverein, Haus der Begegnung, Bezirksamt, etc.).



Schule als „Wissenszentrum“

Im Sinne des „offenen Lernens“ ist die Bibliothek als „Informations- und Wissensspeicher“ der eigentliche Kern jeder Schule. Gleichzeitig ist eine große und gut ausgestattete Bibliothek mit angeschlossenen Lese- und Aufenthaltsräumen ein ideales Verbindungsglied nach draußen. Auch in der Aus- und Weiterbildung von Erwachsenen, Elternschulungen, etc. sieht die Schule für sich neue gesellschaftliche und soziale Aufgabenbereiche.

- „Open-Learning-Center“ als Bindeglied zwischen Schule und Umgebung (Mischung aus Bibliothek, Videothek, Mediathek)
- großzügige und gut ausgestattete Bibliothek mit Computerarbeitsplätzen für Literatur- und Internetrecherche, Sitzgelegenheiten für Kleingruppen und Besprechungen, Raum für kleinere Veranstaltungen, Ruhe- und Rückzugsraum, usw.
- Seminarräume für „Lebenslanges Lernen“, Elternschulungen, etc.

Mehrfachnutzung von Freizeitbereichen, Spiel- und Sportstätten

Im Zusammenhang mit der Entwicklung eines vermehrten Ganztagsangebotes wird der Ausbau von Freizeitbereichen, Spiel- und Sportflächen unerlässlich. Diesbezüglich ökonomische Lösungen zu finden wird auch davon abhängen, wie gut es gelingt, Synergien mit außerschulischen Organisationen und Nutzungen herzustellen und eine zeitintensive gemeinsame Nutzung anzustreben.

- Freizeitaufenthaltsbereiche innen in eigenen Raumsegmenten mit eigener Zugänglichkeit von außen (Bsp. Schulküche als Sommer-Kulturcafé)
- Grünflächen und Freibereiche als „Generationengarten“
- offener Zugang oder gemeinsame Nutzung von Spiel- und Sportflächen im Freien.

Beispiel allgemein zugängliche Kunstaktivitäten in der Schule: Die eindrucksvoll ausgestatteten Musikräume in der Futurum-Schule dienen nicht der Schule allein, sondern auch der allgemein zugänglichen Musikschule.

FOTO: HANS AHLENIUS, FUTURUM

Beispiel Bibliothek mit Computerarbeitsplätzen und Zonierung: Die großzügige Bibliothek der Evangelischen Gesamtschule Gelsenkirchen ist einer der eindrucksvollsten Räume dieses Schulbaus, beleuchtet durch Oberlicht, aber auch indirekt über den diesen Bibliothekspavillon umgebenden Teich, der als Spiegel dient.

FOTO: TEMEL

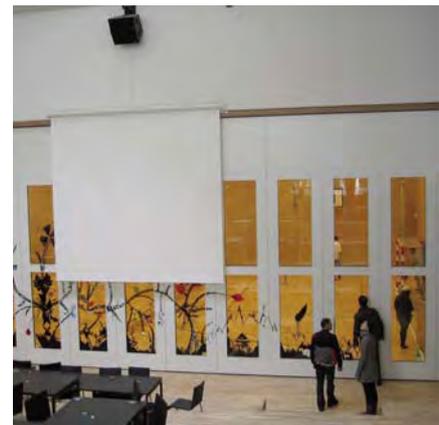
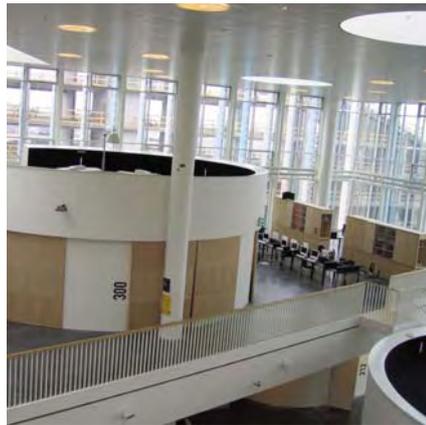
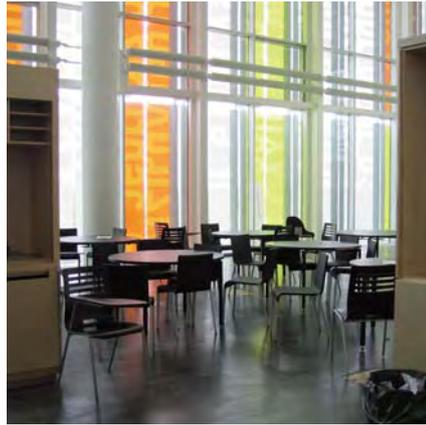


Odrup Library & Sports, Kopenhagen: Das 2005 gebaute Gebäude beherbergt eine Bibliothek, drei Hörsäle, die zu einem großen verbunden werden können, sowie eine offen zugängliche Sporthalle. Alle Räume können sowohl von den angrenzenden Schulen als auch öffentlich von benachbarten BewohnerInnen genutzt werden. Das kulturelle Zentrum entstand auf Initiative der Kommune, die einerseits mehr informell zugängliche Sportstätten für Kinder und Jugendliche schaffen und andererseits Bibliotheken wieder mehr als Freizeiteinrichtung in das Bewusstsein rücken wollte. Die Sportstätten können einfach über das Internet von Einzelpersonen oder Gruppen gebucht werden.

FOTOS: FLORIAN SZEYWERTH, ÖISS

Orestad Gymnasium, Kopenhagen:
 Das 2007 neu erbaute Gymnasium Orestad wurde von der Kommune initiiert, die einen Wettbewerb zum Thema „Schule der Zukunft“ auslobte. In einem Komitee von LehrerInnen, SchülerInnen, ArchitektInnen und anderen AkteurInnen wurden Ideen gesammelt. Ergebnis dieses Prozesses ist eine Schule ohne Gänge. Die gesamte Schule ist Lernraum. Flexibilität und Offenheit sind räumlich konsequent umgesetzt. Nicht jede Klasse hat einen Klassenraum – 40 Prozent des Unterrichts findet in offenen Räumen statt. Selbst der Turnsaal ist offen und transparent im Gebäude integriert.

FOTOS: HASELSTEINER



Ordrup Skole, Kopenhagen:
 Die Ordrup Schule wurde zwischen 2000 und 2006 sukzessive saniert und durch einen Zubau erweitert. Individuelle Rückzugsräume, eine bewusst farblich intensive Gestaltung und Räume unterschiedlicher Atmosphären sind Teil des Konzepts. Vorgegangen ist der baulichen Umgestaltung ein längerer Diskussions- und Arbeitsprozess, in dem mit Hilfe von externen BeraterInnen herkömmliche Lernmethoden reflektiert und zeitgemäßere Lösungen gesucht wurden. Unterrichtet wird in altersgemischten Mehrstufenklassen, jeweils betreut von einem Team von LehrerInnen und FreizeitpädagogInnen. Jede Stammgruppe verfügt unter anderem über eine eigene gut ausgestattete Küche.

FOTOS: FLORIAN SZEYWERTH, ÖISS (3);
 HASELSTEINER (1)



Lernorte, Identifikationsräume, Atmosphären, Lerntypen

Die Gestaltung der Lernorte ist im Zusammenhang mit individualisierten Lernformen ein maßgeblicher Faktor. Die Lernumgebung soll ausreichend Anreiz bieten und zum selbsttätigen Lernen, Experimentieren und Forschen animieren. Sie soll aber auch offen sein für individuelle Gestaltung und Aneignung. Es gibt bisher nur wenige Untersuchungen darüber, wie weit sich Erfahrungen aus der Kindheit mit der gebauten Umwelt langfristig auf Vorstellungen, Wertesystem und Wohlbefinden auswirken. Aussagen gibt es allerdings über die Wirkung und den Einfluss der Raumgestaltung auf das sogenannte „erwünschte Verhalten“ von SchülerInnen. Demnach hat die Gestaltung des Klassenzimmers mit Pflanzen, Postern, Bildern, etc., das heißt die Aneignung durch die NutzerInnen, signifikant positive Auswirkungen (Forster 2000). Einfluss von Aussehen und Raumgestaltung auf die Lernbereitschaft und Arbeitseffektivität wurde auch in empirischen Untersuchungen von Christian Rittelmeyer belegt (Rittelmeyer 1994 u.a.). Dass Leistungsbereitschaft dauerhaft nur in einer anregenden, den Menschen „sympathischen“ Umgebung erwartet werden kann, ist auch aus der Lern- und Betriebspsychologie bekannt. Im Folgenden einige Aspekte, die mit diesen Erkenntnissen im Zusammenhang stehen:

Unterschiedliche Raumorganisation nach Altersgruppen

- Grundschule (VS): Große offene und fließende Räume mit der Möglichkeit für flexible Unterteilungen in Raumzonen, Arbeits- und Lernbereiche
- Mittelstufe (HS, KMS, AHS-Unterstufe): Grundraum mit Zusatzmodulen (z.B.: Klassen-Cluster für Schulstufenteams, Kleingruppenräume, die möglichst direkt vom Grundraum aus zugänglich sind, usw.)
- Oberstufe (AHS, BHS, BHAK-Oberstufe): Arbeits- und Funktionsräume, die das Klassenzimmer ersetzen sowie mehrere individuelle Rückzugsorte im Schulgebäude, Orientierung an zeitgemäßer Bürostruktur.

Raumgrößen entsprechend der heterogenen Gruppengrößen

- Einzelberatung, Coaching: 1 bis 2 SchülerInnen, 1 Lehrperson
- Kleingruppen (Fördergruppen): 6 bis 12 (15) SchülerInnen, 1 Lehrperson
- Stammgruppen, Kerngruppe: 20 bis 25 SchülerInnen, 2 bis 3 Lehrpersonen
- Jahrgangs-/Mehrstufenteams: 50 bis 100 SchülerInnen, 6 bis 12 Lehrpersonen
- Schulgemeinschaft: je nach Schulgröße 250 bis 800 SchülerInnen und 50 bis 80 Lehrpersonen, FreizeitpädagogInnen, ...
- öffentliches Großereignis: 250 bis 1000 Personen (SchülerInnen, Lehrpersonen, Eltern, etc.)

Berücksichtigung von Lerntypen, altersspezifischen und sozialen Bedürfnissen ...

- Ansprechen von verschiedenen Sinneseigenschaften und Lerntypen: visuelle, auditive, sprachliche, taktile, ... Lerntypen (farblich, architektonisch, ...)
- auf gewisse soziale und altersspezifische Grundbedürfnisse der SchülerInnen abgestimmte Räume (z. B. Bedürfnis nach Kommunikation, anregend, ...)
- Bewegungsorientiertes Lernen ermöglichen, Verbindung zwischen kognitivem und bewegungsmotiviertem Lernen.

Maglegaard Skole, Kopenhagen:
 Wie die Ordupr Schule gliedert sich auch die Maglegaard-Schule nicht in abgeschlossene Klassenzimmer, sondern in sogenannte Home-Areas, in denen jeweils ein Mehrstufenteam mit 24 bis 28 Kindern aus drei Schulstufen von einem Team von PädagogInnen betreut wird. Die Idee folgt dem schwedischen Konzept „Kleine Schule in der großen Schule“. Eine wohnliche Atmosphäre durchzieht das gesamte Schulgebäude, selbst Stiegen und Gänge werden „bewohnt“. Die 1909 erbaute Schule wurde zwischen 1999 und 2001 nach den Feststellungen eines intensiven Partizipationsprozesses saniert und umgebaut.

FOTOS: FLORIAN SZEYWERTH, ÖISS (3);
 HASELSTEINER (1)



Utterslev Skole, Kopenhagen
 In der 2004 fertig gestellten Utterslev-Schule wird die Beziehung zwischen Natur und Schule besonders betont. Einzelne, nur über den Freiraum in Verbindung stehende Pavillons ermöglichen hier intensiven Bezug und vielfältige Blickbeziehungen zur Natur. Die Kinder verbringen viel Zeit draußen. Offenheit gibt es nicht nur gegenüber den Naturräumen. Auch die benachbarte Bevölkerung ist eingeladen, Räumlichkeiten der Schule für ihre Freizeitaktivitäten mit zu benutzen.

FOTOS: FLORIAN SZEYWERTH, ÖISS (2);
 HASELSTEINER (2)



Raum für individuelle Gestaltung und Identifikation

- Individuell aneignbare und gestaltbare Räume
- Bildleisten, Wandtafeln, Pinwände in Lernräumen, Gängen, etc.
- zurückhaltende, dezente Wandfarben, die Raum lassen für individuelle Gestaltung
- Räume, die je nach Lern- oder Unterrichtsschwerpunkt, auf das Thema abgestimmt oder einfach umzugestalten sind.

Lernförderliche Aspekte der Raumgestaltung

- Blickbezug zur Natur und nach draußen (niedrige Fensterparapete)
- helle freundliche Räume, große Glasflächen
- Pflanzen, begrünte Innen- und Außenräume
- Transparenz und Einsichtigkeit
- fließende Raumübergänge
- Rhythmisierung der Räume
- offene Raumatmosphäre
- ausreichend Luft- und Bewegungsraum (ausreichend hohe Räume, helle breite Gänge, ...).

Räume unterschiedlicher Atmosphären, Intensität, Aktivität, Lautstärke

- Wohlfühlorte (Größe, Form, Farbe, Lichtverhältnisse natürlich – künstlich, Luftqualität, Akustik, Möblierung, Raumtemperatur, etc.)
- Ruhe- und Rückzugsorte, leise Räume
- Räume für Konzentration
- schallisolierte Orte, laute Räume, Räume zum Austoben
- Räume im Rhythmus von Konzentration – Anspannung – Entspannung
- Aktivitäts- und Bewegungsräume
- helle, natürlich belichtete Räume
- uneinsichtige, nicht beobachtbare Rückzugsorte.

LITERATUR

Blundell-Jones, Peter (2007): Peter Hübner. Bauen als ein sozialer Prozess. Building as a Social Process, Fellbach

Burk, Karlheinz / Calliess, Elke [Hg.] (1979/1980): Wieviele Ecken hat unsere Schule? Frankfurt /M. [Beiträge zur Reform der Grundschule ...]
Band 1. Schulraumgestaltung: Das Klassenzimmer als Lernort und Erfahrungsraum. 3., unveränd. Aufl.. 1979
Band 2. Schulraumgestaltung: Schulhaus – Schulhof – Schulanlage. 1980

Department for Education and Skills (Hg.) (2002): Classrooms of the Future. Innovative Design for Schools, London

Forster, Johanna (2000): Räume zum Lernen und Spielen: Untersuchungen zum Lebensumfeld „Schulbau“. Berlin

Fraundorfer, Andrea [Red.] (2004): Schule neu gedacht: ExpertInnenbeiträge zur Zukunft der (österreichischen) Schule. Linz [Schulkompetenzzentrum der Kinderfreunde]

Fraundorfer, Andrea [Hg.] (2006): Ideen machen Schule: neun innovative Schulen im Porträt. Wien [Schulkompetenzzentrum der Österreichischen Kinderfreunde]

Fraundorfer, Andrea [Hg.] (2008): Schulen, die es anders machen: Lernwelten für die Zukunft gestalten. Wien [Schulkompetenzzentrum der Österreichischen Kinderfreunde]

Göhlich, H. D. Michael (1999): Pädagogischer Raum, inszenierter Raum: phänomenologische Zugänge und historische Tendenzen. In: Liebau, Eckart / Miller-Kipp Gisela / Wulf Christoph [Hg.] (1999): Metamorphosen des Raums: Erziehungswissenschaftliche Forschungen zur Chronotopologie. Weinheim [Pädagogische Anthropologie; 9]. 167-179

Grosch, Anja (2007): Die Implementierungslücke überwinden. Erfolgsfaktoren für nachhaltige Schulentwicklung und organisationstheoretische Lösungskonzeptionen, inspiriert durch die Futurum-Schule in Schweden, Diss. Universität Magdeburg

Hackl, Bernd / Pollmanns, Marion (2008): Was geschieht in der Schule? Überlegungen zur Erforschung der verborgenen Dimensionen des Unterrichts. In: Eder, Ferdinand / Hörl, Gabriele [Hg.]: Gerechtigkeit und Effizienz im Bildungswesen. Unterricht, Schulentwicklung und LehrerInnenbildung als professionelle Handlungsfelder. Münster-Wien

von Hentig, Hartmut (1990): Die Bielefelder Laborschule. Eine empirische Antwort auf die veränderte Funktion der Schule, Impuls 7, Bielefeld

Hübner, Peter (2005): Kinder bauen ihre Schule. Evangelische Gesamtschule Gelsenkirchen, Stuttgart

Kroner, Ingrid / Oppermann, Karin (1978): Freizeit in der Schule – Schulbau für die Freizeit: eine empirische Untersuchung an Ganztagschulen. Basel [u.a.]

Jelich, Franz-Josef / Kemnitz Heidemarie [Hg.] (2003): Die pädagogische Gestaltung des Raums: Geschichte und Modernität. [Dokumentation der Jahrestagung 2001 der Sektion Historische Bildungsforschung in der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft, durchgeführt im Haus der Ruhrfestspiele in Recklinghausen; Sektion Historische Bildungsforschung in der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft]. Bad Heilbrunn

Liebau, Eckart / Miller-Kipp Gisela / Wulf Christoph [Hg.] (1999): Metamorphosen des Raums: Erziehungswissenschaftliche Forschungen zur Chronotopologie. Weinheim [Pädagogische Anthropologie; 9]

Möhler, Johannes (2008): Schule der Zukunft? Vision und Realität der schwedischen Skola 2000, Münster

Moroder, Joachim; Hambrusch, Horst; Watschinger, Josef (2006): Metamorphose einer Schule, Innsbruck

Müller, Thomas / Schneider Romana [Hg.] (1998) Das Klassenzimmer. Schulmöbel im 20. Jahrhundert. München-New York

ÖISS-Österreichisches Institut für Schul- und Sportstättenbau: Außenraum – Schulfreiräume. Richtlinien für den Schulbau. Stand November 2004

Putz-Plecko, Barbara / Wimmer, Michael: Schule als kulturelles Zentrum. Aus dem 2. Zwischenbericht der ExpertInnen-Kommission für eine neue Mittelschule des Bundesministeriums für Unterricht, Kunst und Kultur. [http://www.bmukk.gv.at/medienpool/16254/ek_zwb_02a.pdf; 2009-08-16]

Rittelmeyer, Christian (1994): Schulbauten positiv gestalten: wie Schüler Farben und Formen erleben. Wiesbaden [u.a.]

Roth, Alfred (1950): Das Neue Schulhaus. Zürich

Schneider, Romana (1998): Die Suche nach dem idealen Schulbau. In: Müller, Thomas / Schneider Romana [Hg.] (1998): Das Klassenzimmer. Schulmöbel im 20. Jahrhundert. München-New York. 47-61

schul:Frei – Empfehlungen für die Gestaltung von Schulfreiräumen. Studie im Auftrag des ÖISS, der BIG und des bm:bwk, erstellt vom Institut für Landschaftsarchitektur, Department für Raum, Landschaft und Infrastruktur der Universität für Bodenkultur Wien. Wien 2004

Schulfreiräume – Freiraum Schule. Beratungskatalog des Österreichischen Institutes für Schul- und Sportstättenbau (ÖISS). Stand Juli 2005. [www.schulfreiraum.com. 05.12.2009]

Schulfreiräume – Freiraum Schule. Handbuch zur naturnahen Gestaltung. [Hg. Amt der NÖ Landesregierung, Gruppe Raumordnung, Umwelt und Verkehr, erschienen in der Reihe Natur im Garten]. [www.schulfreiraum.com. 05.12.2009]

Unterricht im Schulfreiraum (2005). Ideen für forschendes Lernen rund um die Schule für 1. bis 6. Schulstufe. FORUM Umweltbildung

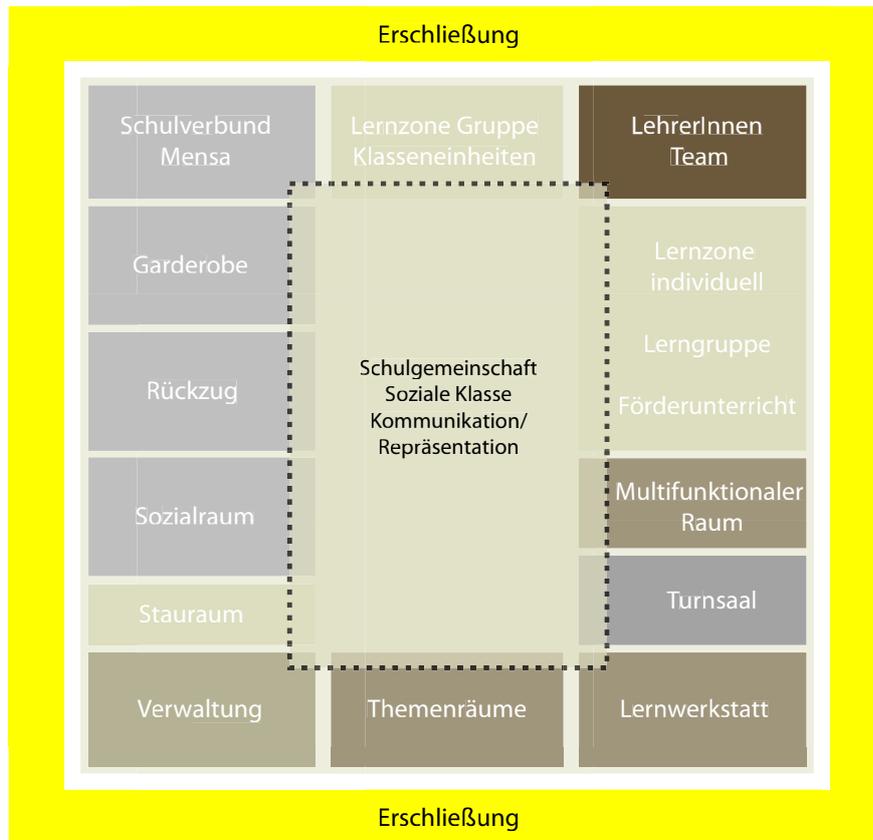
Urlicic, Vesna / Wocelka, Adolf / Streyhammer, Reinhard (2000): Schulhöfe – Pausenräume kreativ gestalten. Wien

Walden, Rotraut / Borrelbach, Simone (2006): Schulen der Zukunft: Gestaltungsvorschläge der Architekturpsychologie. 3. Aufl. Heidelberg [u.a.]

Watschinger, Josef [Hg.] (2007): Schularchitektur und neue Lernkultur: neues Lernen – neue Räume; ein Projekt des Pädagogischen Instituts für die deutsche Sprachgruppe, Bozen. 1. Aufl. Bern

Westphal, Kristin [Hg.] (2007): Orte des Lernens: Beiträge zu einer Pädagogik des Raumes. Weinheim [u.a.]

6 PROTOTYPISCHE SANIERUNGSSZENARIOEN



GRAFIK: DANIEL HORA MEGATABS / JENS SCHRÖDER

Einleitung Sanierungsszenarien

Neue Anforderungen an bestehende Strukturen

Sanierungspraktiken und -modelle

Gegenwärtige pädagogische und schulorganisatorische Entwicklungen

Kurzfristiger und mittelfristiger Raumbedarf bei Schulbauten

Prämissen und Planungsgrundsätze für Sanierungsszenarien

Überblick prototypische Sanierungsszenarien

Überblick Varianten Energieeffizienzstandard

Generelle Sanierungsmaßnahmen Energieeffizienz

Katalog Sanierungsszenarien

Drei exemplarische Freiraumszenarien

(Vesna Urlicic)



Einleitung Sanierungsszenarien

Definitionen

Prototypobjektiviertes und abstrahiertes Modell

Szenariooffene Planungs- und Gebrauchsprozesse für Gebäude und Freiräume

Ressource Gebäudebestand: Raum, Zeit, Material und Wissen

Wenn auch heute die Energie als wesentliche Ressource gesehen wird, gilt es bei Modernisierung von Gebäudebeständen weitere Ressourcen wie Boden, Wasser, Stoffe, Zeitpotenziale und den Gebrauch ebenso zu beachten. Die Bauten aus früheren Bauepochen sind Stofflager und zugleich Strukturen mit Residuen früherer Ideen, gegenwärtigem Gebrauch und heutiger Interpretation. Beides: frühere Vorstellungen (Normen, pädagogische Praxis, architektonische Konzepte) und heutige Nutzung, müssen im Zuge der Planungsprozesse erfasst werden. Modernisierung und Sanierung bieten die Möglichkeit, die bauzeitlichen Planungskonzepte und Vorstellungen neu zu bestimmen. Zukunftsfähige Sanierungs- und Modernisierungsprozesse sind keine Anpassung an die heutigen Bedürfnisse, sondern durchdachte Strategien, die die Nutzung von Gebäuden verlängern und langfristig die sich ändernden Anforderungen und abweichenden Gebrauch ermöglichen. Die Befragungen von NutzerInnen, um ihre Bedürfnisse zu verstehen, sind gewiss wichtig. Allerdings ist der Umgang mit Raumressourcen im Gebrauch nicht immer souverän und reflektiert. Die wenigsten Gebäude verfügen über eine Gebrauchsanweisung. Die wenigsten NutzerInnen können klassische Grundriss-Grafik gut interpretieren. Das Verhalten im Umgang mit Räumen basiert auf gewöhnten Mustern, so auch in der Lehrpraxis – die vielzitierte Rolle des Raumes als dritter Pädagoge. Die Feldbeobachtung von Gebrauch, räumlicher Aneignung und NutzerInnenverhalten allgemein ist aufschlussreich, sowohl für Planende als auch für NutzerInnen selbst. Werden räumliche und zeitliche Potenziale wahrgenommen und angenommen? Welche Strategien begünstigen souveränen Gebrauch? Warum wurden in Vergangenheit experimentelle, flexible Schulbauten zum Beispiel aus den siebziger Jahren kaum im Sinne der geplanten Flexibilität genutzt? Das sind einige der Fragen, die im Zuge der Feldbeobachtung, sei es durch die NutzerInnen selbst, durch Planende oder gemeinsam, beantwortet werden können.

Neue Anforderungen an bestehende Strukturen

Bedingt durch lange Gebrauchsdauer von Gebäuden, im Falle von Gründerzeitbauten über hundert Jahre und mehr, überdauern die meisten Bauwerke die Ideen, die ihre Konzeption und Struktur zur Zeit der Entstehung prägten. Die Sicherheitsbestimmungen, die Normen, die Gesetze ändern sich. Die Gesellschaft und damit die Standpunkte zu Bildung, Pädagogik und Schulorganisation ändern sich ebenfalls. Im Feld der Architektur werden die Planungsmethodik, die Planungsmittel, die Ästhetik und architektonischen Konzepte und nicht zuletzt der Umgang mit anderen Akteuren in Planungsprozessen immer wieder neu bestimmt. Die Innovation in der Bautechnologie, von der Berechnung über Simulation bis hin zu neuen Materialien und Techniken, kommt auch bei Altbauten zum Einsatz. Gleichzeitig gibt es auch Traditionen und Strukturen, die beharrlich fortbestehen.

Schulgebäudebestand

Schulbauten lassen sich je nach Bauperiode in typische Objekte zusammenfassen. Charakteristische Bautypen in jeder Bauperiode sind:

- Die mehrgeschoßige kompakte Gründerzeitschule, oft als Doppelschulanlage
- die ein- bis zweigeschoßige Pavillonschule der Wiederaufbauperiode
- die gegliederte Traktschule der späten Nachkriegsmoderne
- die kompakte Hallenschule der siebziger Jahre

Es gibt wenig gezielt gesammelte oder gar ausgewertete Basisdaten über den Schulgebäudebestand. Das beruht einerseits auf unterschiedlichen Zuständigkeiten der Verwaltung und der ausgegliederten Gesellschaften. Die stringenten und umfassenden Daten fehlen sowohl für Fakten über vorhandene Raumressourcen als auch als nachvollziehbare Prognose für künftigen Raumbedarf.

Für die Befriedigung des Bedarfes, der mit Tätigkeiten in Gebäuden verbunden ist, gibt es laut Niklaus Kohler im Wesentlichen vier Strategien:

- a) Neubau
- b) Weiternutzung und Bewirtschaftung existierender Gebäude
- c) Umbau, Anpassung von existierenden Gebäuden
- d) „Nicht-Bau“-Lösung / Bauverzicht

Sanierungspraktiken und -modelle

Bei traditionellen Sanierungsprojekten sind vier Modelle zusammenfassbar und charakterisierbar. Typisch für Österreich ist der Versuch, durch Verbleib im so genannten Konsens alte Rechte zu sichern, damit neue Normen und Standards nicht zur Anwendung kommen. Diese Haltung ist im Kontext langfristiger Bewirtschaftung von Gebäudebeständen als ökonomische, ökologische und soziokulturelle Ressourcen kritisch zu hinterfragen.

Klassische Sanierung oder Generalsanierung

Bei diesem Modell der Sanierung wird das räumlich-funktionale Schema des Gebäudes erhalten und die einzelnen Bauteile, Konstruktion und Komponenten werden erhalten, entweder durch Instandsetzung oder Erneuerung. Bei groben Bauschäden wird auch neuere Technologie angewendet. Generalsanierung kann auch in mehreren Bauphasen umgesetzt werden. Besondere Anforderungen bei Generalsanierung gelten bei Bauten unter Denkmalschutz. Bei geschützten Gebäuden, die allerdings nur 4 % des gesamten Bestandes umfassen, sind Grundsätze des Denkmalschutzes, besonders die Materialauthentizität zu befolgen.

Modernisierung

Im Modell der Modernisierung erfolgt auch eine Anpassung der räumlich-funktionellen Nutzung mit Eingriffen in die Tragstruktur des Gebäudes, insbesondere durch Entkernung. Die Modernisierung impliziert auch die Anpassung des architektonischen Stils an die heutige Formensprache und ist somit eine der Antworten auf formale Obszoleszenz von Bauten.

Thermisch-energetische Sanierung

Dieses Modell beschränkt sich hauptsächlich auf die Gebäudehülle und Teile der Haustechnik mit der Intention, die Gesamtenergiebilanz des Gebäudes vorwiegend durch Reduktion von Transmissionswärmeverlusten zu verbessern. Dieses Sanierungsmodell, gefördert durch gezielte finanzielle Unterstützung durch staatliche Maßnahmen, besonders im Wohnbau, ist gegenwärtig die dominierende Art der Sanierung. Die Standards reichen vom OIB-Standard über Niedrigenergiestandard und Passivhaus bis hin zu Plus-Energie-/Aktiv-Haus. Die möglichen Varianten der thermisch-energetischen Sanierung werden nachfolgend detailliert dargestellt.

Standardanhebung

Bei diesem Modell geht es um gezielte Verbesserung von einigen Standards im Gebäudebestand. Beispiele dafür sind Zusammenlegen von kleinen Einheiten, Einbau von Sanitärgruppen, Implementierung von baulichem Brandschutz, Neuorganisation von Fluchtwegen, statische Verstärkung von tragenden Gebäudeteilen, insbesondere von Decken, nachträgliche Erdbenenertüchtigung (Erdbenenkerne, Aufnahme von horizontalen Schubkräften). Die Standardanhebung wird durch zunehmende Anhebung der Standards in Normenwerken und durch internationale Angleichung der Standards und Normen, besonders im EU Raum, nötig.

Innovative, zukunftsfähige Sanierungsszenarien

Darüber hinaus gibt es theoretische Modelle für nachhaltige Modernisierung, die gegenwärtig weder als Konzepte ausgereift sind noch in der Praxis angewandt werden. Eines davon ist die auf langfristigen Szenarien basierende und lebenszyklisch orientierte Modernisierung. Ein weiteres Modell mit starken Zügen der Nachhaltigkeit ist der gemeinsame Betrieb und die Bewirtschaftung von mehreren Bauten mit Monitoringprozessen während des Betriebes. Zu den radikalen neuen Lösungen gehört auch die „Nicht-Bau“-Lösung, also bewusster Bauverzicht.

Zukunftsfähige Sanierung eines Bauwerkes ist als umfassende Adaptierung des Gebäudes an die heutigen und künftigen Bedürfnisse aus der Perspektive der Langfriststabilität zu verstehen. Gebäudemodernisierung, die auf eine langfristig nachhaltige Nutzung abzielt, ist nur dann als sinnvoll anzusehen, wenn eine umfangreiche Anpassung aller Teile und aller Aspekte des Bauwerkes erfolgt und darüber hinaus die langfristige, lebenszyklisch orientierte Perspektive mit zukünftigen Optionen für die Nutzung berücksichtigt wird. Neben einfacher Instandsetzung der Bausubstanz wird eine solche nachhaltige Sanierung auch eine räumliche Reorganisation und darüber hinaus die Anpassung des Bauwerkes und des architektonischen Konzeptes an die heutigen Standards beinhalten.

Bei einem Schulbau verändert sich mit der Zeit nicht nur die Pädagogik und die Organisation des Unterrichtes, auch die Anforderungen an Sicherheitsstandards wie (baulicher) Brandschutz, die Organisation der Fluchtwege, die Anforderungen an Erdbebensicherheit unterliegen Änderungen. Ebenso verändern sich Kriterien der Behaglichkeit und der Energieeffizienz kontinuierlich im Laufe der Jahre. Die feinen atmosphärischen Eigenschaften von Räumen und einzelnen Orten im Raum wie Akustik, gute Luftqualität, natürliche Belichtung und Beleuchtung finden allmählich immer mehr Beachtung.

Im vorliegenden Handbuch sind prototypische Sanierungs- und Modernisierungsszenarien vorgestellt, die auf Basis folgender Prämissen entwickelt wurden:

- Integrativer bzw. kombinatorischer Ansatz , d.h. weitgehend gleichwertige Berücksichtigung mehrerer Aspekte der Sanierung und der Standardanhebung
Beispiel: Schaffung von offenem Raum in Kombination mit Ertüchtigung der Tragstruktur
- Prinzip: Lernen vom Bestand und Gebrauch. Gebäude sind auch als soziales und kulturelles Kapital zu sehen. Räumliche Aneignung durch NutzerInnen wird als wichtige Wissensquelle aufgefasst.
Beispiele: Bauzeitliches architektonisches Konzept des Gebäudes analysieren und reaktivieren
Das Prinzip der Freiluftklasse überprüfen
Gebrauch und räumliche Aneignung beobachten, dokumentieren und in der Planung berücksichtigen
- Planungsprozesse mit Potenzial für Einbindung von NutzerInnen und weiteren Akteuren
Beispiel: gemeinsam getroffene Entscheidungen im Zuge der Sanierung etablieren die Schulgemeinschaft erneut, dadurch, dass auch pädagogische Konzepte im Vorfeld der Sanierungsplanung präzisiert werden müssen
- Reduktion funktionaler Festlegungen, Multifunktionalität und Flexibilität, Potenziale für gänzliche andere künftige Nutzungen beachten
Beispiel: Auflösung der Raumwidmungen Gang und Klasse
- Spanne der Eingriffe: von der minimalen über die moderate bis zur maximalen Variante

Gegenwärtige pädagogische und schulorganisatorische Entwicklungen

Reform der Schulorganisation

Die Institution Schule steht vor einer grundlegenden strukturellen und funktionellen Reorganisation, die an eine Neugründung heranreicht. Im Rahmen dieser Entwicklung wird sich auch die Relation der Schule zu weiteren Schulstandorten und Schultypen in räumlicher Nähe und im Verhältnis zu Nachbarschaft und Stadtteil verändern. Dabei ist mittelfristig eine Vereinfachung des Schulsystems mit weniger verschiedenen Stufen und Schulformen bei gleichzeitig verstärkter individueller Profilbildung des einzelnen Schulstandorts zu erwarten.

Zielführend unter der Prämisse des nachhaltigen Gebrauchs von Altbauten ist der gezielte Umgang mit großen Gebäudebeständen in Ballungsgebieten wie Wien und Graz, aber auch bei bundesweiten Schulerhaltern wie der Bundesimmobiliengesellschaft (BIG). Die große Anzahl von Gebäuden erfordert zwar erhebliche finanzielle Mittel und genaue Planung der Instandhaltung, Wartung und Sanierung. Gleichzeitig bieten unterschiedliche Typologien große Flexibilität für sich verändernde Bedürfnisse der NutzerInnen.

Bildungsdiskussion

Kurzfristige und zugleich radikale Änderungen der Schulorganisation in Richtung Gesamtschule sind aufgrund gegenwärtiger politischer Verhältnisse nicht zu erwarten, zu verfestigt sind die ideologischen Haltungen der einzelnen politischen Parteien. Alle bisher erfolgten Reformversuche sind eher bescheidene Lösungen, wie das Beispiel der Neuen Mittelschule zeigt.

Finanzierung

Die Investitionen in Bildung werden zwar vielfach als zukunftsfähige politische Strategie angesehen, allerdings wird davon wenig umgesetzt. Durch die gegenwärtige Finanzkrise und die darauffolgend erforderlichen Budgetkonsolidierungen wird sich der Finanzierungseingpass im primären und sekundären Schulbereich noch weiter verschärfen. Die problematischen Aspekte bei Bewirtschaftung des Schulgebäudebestandes umfassen kontinuierlich unterfinanzierte Instandhaltung und Wartung von Gebäuden, geringe zeitliche Ausnutzung von Raumressourcen und rückläufige Neubauquote.

Temporäre zeitliche Ressourcen

Der zeitliche Gebrauch der räumlichen Ressourcen in Schulbauten ist im Vergleich zu Bauten mit anderer Nutzung relativ gering. In der Regel sind sie, so Niklaus Kohler und Markus Peter, lediglich an 205 von 365 Tagen in Jahr und während sechs bis acht Stunden von 24 Stunden des Tages genutzt, was zu bedeutenden temporären Leerständen führt. Teils wird diesen Leerständen durch die Organisation von Drittnutzung durch die Kommunen begegnet, so Kohler und Peter weiter, häufig bleibt aber dieses Potenzial ungenützt.¹⁾

Potenzial für soziale Integration

Schule ist die Institution, in der sich im Idealfall zumindest in der Grundstufe alle Gesellschaftsschichten begegnen. Die Wohnbaupolitik der Stadt Wien setzt auf gezielte Durchmischung im Rahmen des sozialen Wohnbaues. Diese Strategie kann durch Neupositionierung der Schule als Stadtteilzentrum, in dem weitere soziale Einrichtungen untergebracht sind, verstärkt werden. Die Akteure, die in die Entwicklung einzubinden sind: Schulgemeinschaften, Schulerhalter, lokale soziale Daseinsvorsorge, Sportvereine, lokale Einrichtungen der sozialen Nachhaltigkeit usw.

Schulbau und Innovation

Am Ende des 20. Jahrhunderts und im ersten Jahrzehnt des 21. Jahrhunderts gab es in Österreich, wie auch in den meisten europäischen Ländern, wenig typologische Innovation, abgesehen von einigen wenigen spektakulären Bauten. Die klassische Struktur der Schule verbleibt im Schema: Klassenzimmer als Grundzellen entlang eines Erschließungsganges. Innovation ist in Österreich kaum möglich aufgrund vorgegebener Raum- und Funktionsprogramme und Schulbaurichtlinien. Teilweise innovativ ist der wiederbelebte Ansatz, Klassenzimmer in Form von Clustern zu gruppieren.

Von Klassenzimmer zu Klassenzimmer-Cluster, Kombi-Büro und Großraumschule

Das Klassenzimmer als Raum weitet sich aus und wird in seinen Relationen zu weiteren Schulräumen neu positioniert. Die Klasse als soziale Gruppe hat keine konstante Größe mehr und wird immer wieder neu zusammengesetzt. Feldbeobachtung zeigt, dass sich die NutzerInnen entgegen den baulichen und feuerpolizeilichen Vorschriften Fläche im Bereich der Gänge, in den Pausenhallen, sogar auf Stiegenpodesten aneignen und okkupieren.

Die trennende Wand zwischen Gangfläche und Klassenraum soll nach Vorstellung der Lehrenden aufgelöst werden. Zwischen den einzelnen Klassenzimmern sollen Verbindungen geschaffen werden. In einigen der gegenwärtigen Schulwettbewerbsschreibungen findet man im Rahmen der Raumprogramme das Clustern von Klassenzimmern vor. Der einzelne Lehrende in splendid isolation mit seiner Klasse: diese Unterrichtsform wird gegenwärtig und künftig immer mehr abgelöst durch fortschrittliche pädagogische Konzepte, die auf Bildung von Teams und gemeinsames Unterrichten setzen. Klar voneinander getrennte Zonen der Klassenzimmer, der Erschließung und der Verwaltung lösen sich in der Praxis auf. Auch die zeitliche Nutzung der Schule verändert sich.

Neue pädagogische Konzepte

Innovative Lernumgebungen

Der Lernalltag ist individuell, in Kleingruppen und in der Großgruppe organisiert. Die Klasse als soziale Einheit wird durch modulares Unterrichtssystem, durch Jahrgangsklassen und Leistungsgruppen immer wieder in unterschiedlichen Konstellationen neu zusammengesetzt. Fortschrittliche pädagogische Konzepte setzen auf Bildung von Teams und gemeinsames Unterrichten. Lernen ist nicht mehr auf die Schule beschränkt. Der Lernende, die Lernende sind die, welche die externen Lernorte miteinander verbinden.

Ganztagsschule

Die Ganztagsschule und der verschränkte Nachmittagsunterricht sind das erklärte Ziel der heutigen Schulpolitik und der Bildungsministerin. Durch die längere Anwesenheit im Schulgebäude entsteht Bedarf nach informellen Zonen, nach sozialen Räumen für Lehrende und Lernende, nach Kommunikations- und Repräsentationsbereichen. Kommunikationszonen, informelle Bereiche und Sozialräumen unterstützen das soziale Lernen im Kollektiv.

Lokale Bildungslandschaften

Basierend auf dem Prinzip des nachhaltigen und langfristorientierten Wirtschaftens mit Ressourcen ist die bei Schaffung notwendiger neuer Flächen im Kontext von Schulstandorten verstärkt auf die gemeinschaftliche Nutzungen der zusätzlichen Räume und Einrichtungen zu setzen, einerseits durch mehrere Schulstandorte in räumlicher Nähe andererseits durch die lokale Nachbarschaft.

Diese Strategie, die international bereits erfolgreich eingesetzt wird, ermöglicht die Steigerung von Bildungschancen und vermindert soziale Segregation durch soziale Vernetzung von Bildungseinrichtungen mit ihrem räumlichen Umfeld. Die Freiräume, aber auch die Straße sind integriert in das Gesamtkonzept des Bildungsverbundes und ein wesentlicher Teil der Reform. Die Entwicklung der Umsetzung erfolgt in partizipativen Prozessen mittels Einbindung aller Akteure. Die räumliche Anbindung der Schulen zum Bezirk zieht eine zweite Öffnung mit nach sich: die Bezirke öffnen sich dem Thema Bildung.

Definition „lokale Bildungslandschaft“:²⁾

professionell gestaltete, auf gemeinsames, planvolles Handeln abzielende, kommunalpolitisch gewollte Netzwerke zum Thema Bildung, die ausgehend von der Perspektive des lernenden Subjektes – formale Bildungsorte und informelle Lernwelten umfassen und sich auf einen definierten lokalen Raum beziehen. Im Rahmen des geplanten Forschungsprojektes wird diese Definition der lokalen Bildungslandschaft durch weitere Merkmale ergänzt und zwar: synergetische Nutzung von räumlichen und temporären Ressourcen; gemeinsame Bewirtschaftung und Instandhaltung der lokalen Schulstandorte.

Kurzfristiger und mittelfristiger Raumbedarf bei Schulbauten

Entwicklung

Durch die Senkung der maximalen SchülerInnenanzahl pro Klasse im Jahr 2008 sowie aufgrund demografischer Prognosen in Ballungsräumen wie Wien entsteht Bedarf an zusätzlichen Flächen.

Zusätzlicher Raumbedarf entsteht aufgrund nachfolgender Faktoren:

- Standardanhebung: mehr Platz pro SchülerIn
- zusätzliche Fläche für zeitgemäße LehrerInnenarbeitsplätze
- neu zu schaffende Sozialräume, Flächen für Repräsentation und Kommunikation
- ergänzende gemeinschaftliche Infrastrukturen mehrerer Schulstandorte
- gemeinsam genutzte kommunale Einrichtungen (Bibliothek, Jugendzentrum, Räume für partizipative Prozesse, Sporteinrichtungen usw.)

Generell ist der Platz pro SchülerIn im Klassenzimmer knapp bemessen. Am Ende des 19. Jahrhunderts waren 1 m² pro SchülerIn vorgegeben. Heute, bei Anwesenheit von 26 SchülerInnen und einem Lehrendem im einem 65 m² großem Raum, stehen circa 2,4 m² zur Verfügung.

2) Peter Bleckmann, Anja Durdel: Einführung: lokale Bildungslandschaften – eine zweifache Öffnung. Lokale Bildungslandschaften. Perspektiven für Ganztagschulen und Kommunen, Wiesbaden 2009, S. 12.

Prämissen und Planungsgrundsätze für Sanierungsszenarien

Prototypische Sanierungsszenarien

Dargestellt sind Entwürfe für prototypische Sanierungsszenarien für die wichtigsten Bautypologien der einzelnen Bauperioden mit Darstellung der möglichen statischen Ertüchtigung, Darstellung der funktionellen Neukonzeption der Bauten einschließlich neue Organisation der Erschließung, der Fluchtwege und des baulichen Brandschutzes sowie Darstellung neuer Raumkonzepte unter Berücksichtigung der pädagogischen Architektur und langfristiger Nutzungskonzepte. Es wurden zudem auch zusätzliche Szenarien entwickelt, die im Zuge der Sanierungsprozesse ohne bauliche Maßnahmen umsetzbar sind.

Prämissen

Wesentlich für die Entwicklung von prototypischen Sanierungskonzepten sind Prinzipien und Konzepte:

- Auflösung des Schemas Klassenzimmer-Gang beziehungsweise Nutzraum-Fluchtweg zu kombinierten, hybriden Räumen
- Clusterung von Unterrichtsräumen, Sozialräumen, informellen und repräsentativen Bereichen sowie Infrastrukturräumen
- Koppelung von neuen beziehungsweise optimierten Anforderungen in den Sanierungskonzepten
- Berücksichtigung von neuen Raumnutzungen in der pädagogischen Praxis;
- Optimierte Nutzung von Räumen und im Gebrauch
- Zeitlich optimierte Ausnutzung von Räumen und Bauten
- Baulicher Brandschutz
- Organisation der Fluchtwege
- Umsetzung Erdbebennormen Eurocode
- Anpassung der Deckentragfähigkeit an heutige Normen
- Optimierung Tageslicht
- Optimierung Belüftung
- Prinzipien neuer pädagogischer Architektur
- Übertragung von neuen funktionellen Konzepten aus dem Bereich der Büroplanung (Kombi-Büro, Großraumbüro)
- Zusätzliche Funktionen: soziale, informelle Bereiche
- Potenziale für räumliche Aneignung durch NutzerInnen
- Verbindung Schule/Unterrichtsräume und Freiräume

Planungsgrundsätze

- Genaue Erfassung der vorhandenen Ressourcen bei Gebäuden
- Gezielte Umsetzung pädagogischer Konzepte in architektonischen Räumen mit gleichzeitiger Vermeidung funktioneller Determiniertheit
- Langfristige Perspektive für Sanierungsszenarien
- Prototypische und objektivierte Struktur der Sanierungskonzepte und damit generelle Anwendbarkeit bei ähnlichen Gebäudetypen der gleichen Bauperiode
- Kombinatorische Verbindung der einzelnen Maßnahmen (Anpassung der räumlichen Struktur an die neuen pädagogischen Konzepte und die damit verbundene funktionelle Reorganisation, statische Ertüchtigung von vorhandenen Konstruktionen bis hin zu Erdbebenertüchtigung, baulicher Brandschutz, Energieeffizienz der Gebäudehülle, Optimierung der Raum- und Flächennutzung)

Überblick Prototypische Konzepte und Sanierungsszenarien

Räumlich-funktionale Szenarien

Szenario: Clustern

Schaffen von Verbindungen zwischen Klassenzimmern, Gruppieren von Klassenzimmern

Szenario: Schule in der Schule

Kleine organisatorische Einheiten in räumlich zusammenhängenden Trakten nach dem Vorbild Skola 2000/Futurum

Szenario: raumfreiräumend allgemein

Abbruch von nicht tragenden Trennwänden, minimale, moderate und maximale Entkernung bei tragenden Wänden

Szenario: Auflösung von Klassenzimmern

- vom Klassenzimmer zur Klassenzimmereinheit
- Auflösung der Widmung und räumlicher Trennung zwischen Klassenzimmer und Gang
- Kombi-Büro
- Großraumschule
- Lernlandschaften
- Raumfreiräumend Schienen mit Lernzonen
- Raumfreiräumend Großraum mit Lernzonen

Szenario: hybride Räume/Mehrfachnutzung

Erhaltung von Mehrfachnutzung, bei Umwidmung von Funktionen Mehrfachnutzung gezielt einplanen

Szenario: informelle Fläche/Potenziale für räumliche Aneignung

Flächen mit Potenzial für Aneignung bewusst schaffen. Gewolltes Zulassen von Bereichen ohne eindeutige Funktion

Szenario: Entkoppelung von Fluchtwegen und Hallen

Neue zusätzliche Fluchtstiegenhäuser (low-tech) für den zweiten Fluchtweg, Hallenbereiche frei von Fluchtwegen

Szenario: kleinstrukturierte Räume und Flexibilität

- Feste Raumstrukturen
- Flexible Raumstrukturen
- Flexible Möblierung

Szenario: Verstärkung der Verbindung Innen-/Außenräume

Koppelung mit zweitem Fluchtweg im Erdgeschoß (Tür ins Freie), Schaffung von Lernorten im Freien

Szenario: Arbeiten mit Atmosphären

- Laute/leise Zonen
- Natürlich/künstlich belichtete Bereiche
- Natürlich/künstlich belüftet
- Gruppenatmosphäre/individuelle Sphäre
- Transparent/geschützt

Szenario: Erweiterung, Auslagerung

- Zubauten
- Erweiterungen, angedockt an das Bestandsgebäude, Aufstockungen
- ausgegliederte Funktionen in dislozierten Neu- und Altbauten
- dislozierte Lernorte

Szenario: Neugründung anderer Standort

Kompatibilität pädagogisches Konzept und räumliche Struktur des Schulaltbaues

Szenario: Gesamtbewirtschaftung von Gebäudebestand

Sämtliche räumliche Ressourcen, Einrichtungen und Infrastrukturen werden bei Bedarfsplanungen berücksichtigt.

Schulen in Verbund, Gründung von lokalen Bildungslandschaften.

Überblick Varianten Energieeffizienzstandard

Im Gesamtsanierungskonzept eingebettet war die energetische Untersuchung dreier Varianten unter Berücksichtigung der baupologischen Gegebenheiten der jeweiligen Bautypen. In den ersten beiden Varianten wurde vorerst nur die Sanierung der Hülle betrachtet. Der Einbau einer raumluftechnischen Anlage aus lufthygienischen Gründen ist jedoch aus unserer Sicht bei Gesamtsanierungen zu projektieren und wurde in Variante drei berücksichtigt.

Variante 1:

Dämmung der Gebäudehülle nach OIB-Mindeststandard;

Variante 2:

Sanierung mit Passivhauskomponenten (je nach Bautyp);

Variante 3:

Sanierung mit Passivhauskomponenten; Einbau einer raumluftechnischen Anlage und verdichtende Maßnahmen nach dem Gebäudeentwurf folgend.

Das technische Gebäudesystem wurde mit den Defaultwerten nach ÖNORM H5056 berechnet:

- Energieträger: Fernwärme
- Wärmeverteilung: mit dem Stand der Technik entsprechend gedämmten Leitungen
- Wärmeabgabe: kleinflächig, mit zeitgesteuerter Zonenregelung
- Warmwasser: als getrenntes System mit Untertischspeicher

Generelle Sanierungsmaßnahmen Energieeffizienz

Energetisches Sanierungspotenzial sollte eingebettet in dem Gesamtkontext Hülle, Technik, Nutzung, Raumklima und Gebäudemanagement gesehen werden. Die Ressourcenschonung sollte sowohl die Umwelt als auch die Schonung menschlicher Ressourcen (Nutzer und Nutzerinnen) beinhalten.

Gebäudehülle

Dämmmaßnahmen an der Gebäudehülle sind die effektivsten Maßnahmen, um den Nutzenergiebedarf zu senken. Alle betrachteten Schulen verfügen über ein erhebliches Einsparpotenzial in diesem Bereich. Die Dämmszenarien sollten jedoch nicht nur auf Kosteneffizienz überprüft werden, sondern auch architekturhistorisch differenziert betrachtet werden. Durch das generelle Einpacken der Hüllen und eine einheitliche Oberflächengestaltung geht vielfach die architektonische Sprache der jeweiligen Epoche verloren. Die Dämmmaßnahmen sollten deshalb in ein Gesamtsanierungskonzept eingebettet werden.

Maßnahmen an der Gebäudehülle gliedern sich in drei Bereich:

- Dämmen der Hüllflächen
- Herstellen einer luftdichten Gebäudehülle
- Vermeiden von konstruktiven Wärmebrücken

Außenwand

Eine Dämmung der Außenwand ist in allen betrachteten Typologien schon aus bauphysikalischen und aus Behaglichkeitsgründen erforderlich. Bei einer Raumtemperatur von 20°C lagen die Oberflächentemperaturen der Bestandskonstruktionen bei maximal 16–17°C.

Durch Dämmen der Außenwand werden also zusätzlich zur Energieeinsparung folgende Nutzen erreicht:

- Komfortgewinn durch Anhebung der Oberflächentemperatur – Verringerung der Strahlungsasymmetrien
- Verringerung der Wärmebrücken
- Verminderung der Gefahr von Schimmelbildung in den Anschlussbereichen

Fenster

Bei der Auswahl der Fenster spielt zusätzlich zum Wärmedurchgangswert (U-Wert) auch der Gesamtenergiedurchlassgrad (g-Wert) des Glases eine Rolle. Die solaren Gewinne im Winter, aber auch die externen Lasten im Sommer sind bei gleicher Fenstergröße abhängig vom g-Wert des Glases. Aufgrund der hohen nutzungsbedingten inneren Gewinne ist es sinnvoll, die Gewinne über transparente Bauteile zu minimieren. Eine genaue Analyse durch eine Berechnung (Simulation) ist auf jeden Fall zu empfehlen.



Thermografieaufnahme einer Bestandsschule – durch die Falschfarbendarstellung wird die Wärmeabstrahlung der Gebäudeoberflächen dargestellt.

QUELLE: GRAZER ENERGIEAGENTUR

Erdberührter Boden und Kellerdecken

Lassen sich Kellerdecken, wenn die Raumhöhen im Keller es erlauben, kostengünstig sanieren, ist das nachträgliche Dämmen von erdberührten Fußböden aufwändig und kostenintensiv.

Hier kann nur im Fußbodenaufbau gedämmt werden. In vielen Bauten der Bauepoche werden Terrazzo-Oberflächen im Gang und Erschließungsbereich vorgefunden. In Hinblick auf eine schützenswerte Oberfläche müssen Ausgleichsdämmvarianten überlegt werden, wie zum Beispiel eine Schürzendämmung. Die Einschätzung von Schürzendämmmaßnahmen ist nur über genaue Berechnungsmethoden (EN ISO 13370 oder Simulation) feststellbar. Es ist auf jeden Fall notwendig, die Wärmebrücke am Sockelanschluss außen mitzubetrachten oder geeignete Maßnahmen zu setzen, die das Risiko von Schimmelbildung im Anschlusspunkt innen minimieren.

Decke nach oben, Flachdach

Vorgefunden werden vor allem nicht ausgebaute Dachgeschoße in der Gründerzeit, Decke zum Luftraum von flach geneigten Satteldächern in der frühen und späten Nachkriegsmoderne und Flachdächer an den Bauten der 1970er Jahre. Decken zu Lufträumen oder nicht ausgebauten Dachräumen bieten zumeist die Möglichkeit, an der raumabgewandten Seite kosteneffizient saniert zu werden.

Bei flach geneigten Holzkonstruktionen, die den Raumabschluss bilden, ist bei nachträglicher Dämmung eine ausreichende Hinterlüftung und eine dampfdichte Oberfläche innen sicherzustellen.

Problematischer und kostenintensiv ist die nachträgliche Dämmung von Flachdächern. Hier kann zwar im Duo-Dach-Verfahren relativ leicht eine zusätzliche Wärmedämmschicht aufgebracht werden, zumeist entspricht die Attikaausbildung jedoch nicht den heutigen Normen und ist im Detail zu klären.

Luftdichtigkeit

Die Überprüfung der Dichtheit der Hülle durch einen Luftdichtigkeitstest ist auch im Falle einer Fensterlüftung zu empfehlen. Gerade Schulen haben sehr inhomogene Nutzungszeiten, Teile der Schulen werden im Tagesrhythmus unterschiedlich genutzt. In dieser Zeit ist es erforderlich, den unkontrollierten Verlust durch die Fugen gering zu halten.

Die OIB-Richtlinie 6 schreibt einen Grenzwert für die Luftdichtigkeit ohne raumluftechnische Anlage nur bei Neubau vor. Die Gebäudehülle beim Neubau muss dauerhaft luft- und winddicht ausgeführt sein. Die Luftwechselrate n50 darf den Wert 3 pro Stunde nicht überschreiten. In der ÖISS-Richtlinie Ökologische Kriterien im Schulbau wird ein Zielwert von 1,5 pro Stunde verlangt. Bei Einbau einer raumluftechnischen Anlage ist bei Nichtwohngebäuden ein n50-Grenzwert von 1,5 pro Stunde über die gesamte Gebäudehülle einzuhalten. Der n50-Zielwert laut ÖISS für Schulbauten liegt hier wie im Passivhausbau bei 0,6 pro Stunde.

Schall

Lärm in Schulen ist ein enormer Stressfaktor für LehrerInnen und SchülerInnen.

Bei der Planung zu unterscheiden sind:

- Bauakustik-Maßnahmen zum Schutz vor äußeren Lärmquellen (Straßenlärm) und Maßnahmen zum Schutz vor Lärmquellen aus dem Nachbarraum.
- Raumakustik-Maßnahmen, die die Sprachverständlichkeit beziehungsweise die Nachhallzeiten verbessern.

Bauakustik

Außenlärm

Da die Gebäudegruppierung bei Sanierungen vorhanden ist, kann nur in wenigen Fällen mittels Zubauten oder Neubauten die Außenlärmsituation durch Abschirmung verbessert werden. Ausschlaggebend sind hier Maßnahmen an den Bauteilen selbst. Voraussetzung ist also die Wahl des richtigen Aufbaus der Sanierungsmaßnahmen in Abhängigkeit vom vorgefundenen Außenlärmpegel.

Innenlärm

Hier kann in der Planung durch Trennung lärmintensiver Räume von ruhigeren Räumen der Planungspegel des zu schützenden Raumes gesenkt werden. Vorsicht geboten ist bei der Leitungsführung von zentralen raumluftechnischen Anlagen. Auch zwischen Klassenraum und Gang wird ein Grenzwert gefordert. Die Durchbrüche sind hier schalltechnisch zu bearbeiten.

Raumakustik

Raumakustik setzt sich mit der Verständlichkeit der akustischen Signale im Raum selbst auseinander. Akustische Maßnahmen sind daher stark von der Nutzung der Räume und von der Raumform abhängig. Gerade in der Anforderung der Mehrfachnutzung von Hallen in Schulbauten gibt es oft akustische Einschränkungen für bestimmte Nutzungen.

Da akustische Maßnahmen stark in den Entwurfsprozess eingreifen, sollte möglichst früh ein Fachplaner einbezogen werden.

Raumakustischer Komfort wird definiert über:

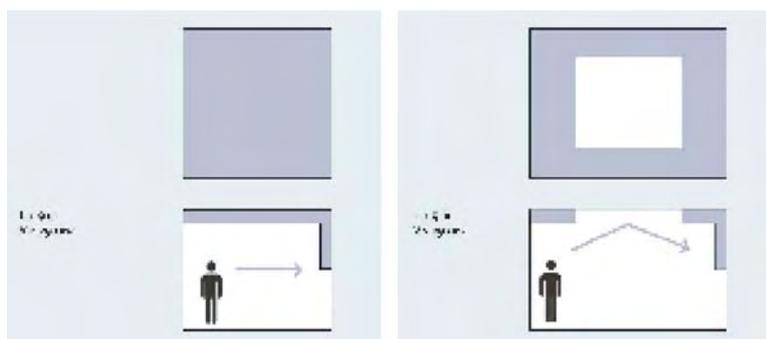
- Nachhallzeiten
- Sprachverständlichkeit
- Räumliche Pegelminderung (vor allem im Großraum)

Eine geringe Nachhallzeit wirkt sich positiv auf die Sprachverständlichkeit aus. Als Richtwert für die optimale Nachhallzeit von Unterrichtsräumen mit ca. 70m² wird in der ÖISS-Richtlinie Raumakustik und Schallschutz. 2007 ein Wert von 0,58s angegeben.

Die aktuelle Studie „Lärm in Bildungseinrichtungen“ kommt zu dem Schluss, dass eine Verringerung der Nachhallzeit auf einen Wert von < 0,5 Sekunden und einem Sprachverständlichkeitsindex (STI) von > 75% zu deutlich verringerten Schallpegeln innerhalb des Klassenverbandes führen. Des Weiteren konnte auch ein ruhigeres SchülerInnenverhalten gerade bei offenen Arbeitsformen festgestellt werden.

Klassenzimmer

Die Abnahme des Frontalunterrichts und die zunehmende dezentrale Kommunikation in den Unterrichtsräumen erfordern ein Umdenken in der akustischen Ausstattung des Raums. Der klassische Deckenreflektor an der Deckenmitte, mit dem im Frontalunterricht nützliche Reflexionen für die ZuhörerInnen erzielt werden, wirkt sich eher störend auf die Geräuschentwicklung bei Gruppenarbeit und dezentraler Kommunikation aus.



Akustische Maßnahmen bei offenen Lernformen und bei Frontalunterricht

QUELLE: LÄRM IN BILDUNGSSTÄTTEN
(2006. NEUE QUALITÄT DER ARBEIT. WWW.INQA.DE)

INFO:

Wärmedämmverbundsysteme können sich negativ auf das Luftschallverhalten des Bauteils auswirken, wenn ihre Resonanzfrequenz hoch ist.

Wärmeschutz einschränkungen bei Fensterbauteilen mit erhöhtem Schallschutz.

Schallschutzfenster in Verbindung mit Fensterlüftung haben nicht den gewünschten Effekt!

INFO: Speichermassen und akustische Maßnahmen direkt an der Bauteiloberfläche schließen einander aus.

Durch abgehängte Paneele mit guter Hinterlüftung kann die dahinter liegende Speichermasse genutzt werden.

Lernlandschaften

Große zusammenhängende Lernlandschaften verlangen zusätzlich zur guten Sprachverständlichkeit und geringen Nachhallzeiten von $< 0,5$ s noch Konzepte zur räumlichen Pegelminderung. Hier bieten sich Methoden, die im Großraumbüro schon lange eingesetzt werden, wie mobile, akustisch wirksame Trennwände oder verschiebbare Elemente im Deckenbereich, an.

Überhitzung

Die Beurteilung des sommerlichen Wärmeschutzes beziehungsweise die Beurteilung der Überwärmung innerhalb der Nutzungszeit ist ein wichtiges Kriterium für die thermische Behaglichkeit.

Einflussfaktoren auf das Überhitzungsrisiko:

- Größe und Orientierung der transparenten Flächen (Immissionsflächen)
- Sonnenschutzmaßnahmen
- Ausmaß der inneren Wärmelasten
- Vorhandene wirksame Speichermasse
- Lüftungsmöglichkeit (Nachtlüftung)

Wichtig ist vor allem die Betrachtung der Räume im Nutzungsablauf. Kritisch sind nicht nur jene Räume, in denen Besonnung und Nutzung zeitgleich stattfinden (ost- und südorientierte Räume), sondern auch Räume, die nach einer intensiven Besonnung bis zum nächsten Morgen nicht mehr gelüftet werden können.

Im Energieausweis wird der außeninduzierte Kühlbedarf eines Nichtwohngebäudes mit einem Grenzwert belegt. Dieser Wert kann über eine große Gebäudezone berechnet werden. Für eine Aussage der Überhitzungssituation der Klassen oder Lernzonen reicht dies jedoch nicht aus. Die Aspekte des sommerlichen Wärmeschutzes sollten mit geeigneten Rechenmethoden (B8110 – 3 oder mittels dynamischer Gebäudesimulation) raumspezifisch behandelt werden.

Sonnenschutzmaßnahmen

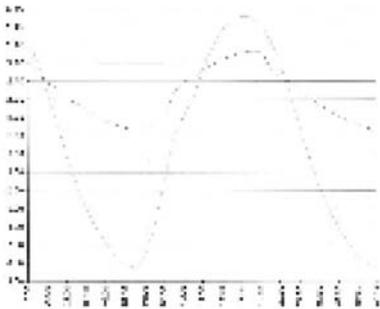
Verschattungseinrichtungen, die ein blendfreies Arbeiten ermöglichen, sind an süd-, west- und ostseitig gelegenen Räumen obligatorisch. Ist der Überhitzungsschutz durch eine Sonnenschutzmaßnahme zu unterstützen, sollten außen liegende Systeme eingebaut werden. Innen liegende Systeme sind nur als Blendschutzmaßnahme geeignet.

Nur eine gute Konzeption und eine optimale Regelung des Sonnenschutzes garantieren Einsparungen im Kunstlichtbetrieb durch Tageslichtnutzung beziehungsweise Überhitzungsfreiheit. Wichtig ist die optimale Bedienung der Sonnenschutzeinrichtung durch die NutzerInnen. Um auf gesteuerte Systeme verzichten zu können, bedarf es einer Sensibilisierung der AnwenderInnen im Rahmen von Projekten.

Beleuchtung

Jeder Sanierung der Beleuchtungsanlage sollte eine Lichtstärkenmessung in der jeweiligen Situation vorausgehen. Eine größtmögliche Ausnutzung des natürlichen Lichtes ist anzustreben.

Da im Sanierungsfall Fensteröffnungen schon vorgegeben sind, kann dies im Zusammenhang mit dem Auswahl des Sonnenschutzsystems überlegt werden. Eine tageslicht- und anwesenheitsabhängige Regelung der Beleuchtung verhindert Benutzungsfehler, die zu mehr Stromverbrauch und zu Überhitzung führen. Bei unseren Vor-Ort-Aufnahmen konnte immer wieder Beleuchtung bei gleichzeitig aktivierten Sonnenschutzsystemen festgestellt werden. In keinem Fall konnte von uns jedoch Beleuchtung bei Abwesenheit der Schüler und Schülerinnen festgestellt werden.



Tagesgang der Innen- und Außentemperatur im Klassenraum - Simulationsergebnis eines südorientierten Klassenraums mit außen liegendem Sonnenschutz unter Normbedingung (ÖNORM B8110 – 3:1999): Die Innentemperatur (dunkler Temperaturverlauf) liegt am frühen Nachmittag knapp über 27°C.

QUELLE: DR. TOMBERGER ZIVILTECHNIKER GES.M.B.H – INGENIEURBÜRO FÜR IMMISSIONSSCHUTZ UND BAUPHYSIK

Lüftung

Viele durchgeführte Untersuchungen (z.B. des Niedersächsischen Landesgesundheitsamtes 2004, beziehungsweise des Amtes der öö. Landesregierung 2003) zeigen, dass in relativ kurzer Zeit in allen untersuchten Klassenräumen der empfohlene Richtwert 1500 ppm CO₂ überschritten wurde.

Bei natürlicher Lüftungsstrategie müsste zusätzlich zur Lüftung in den Pausen auch während der Unterrichtsstunde gelüftet werden, um die Richtwerte zu erreichen. Dies entspricht nicht dem von uns vor Ort festgestellten Lüftungsverhalten und ist nur mit einer Sensibilisierung der LehrerInnen zu erreichen.

Im Haus-der-Zukunft-Projekt „Evaluierung von mechanischen Klassenzimmerlüftungen in Österreich und Erstellung eines Planungsleitfadens“ (2008) kommen die Autoren zu dem Schluss, dass auch mit NutzerInnenschulung zur regelmäßigen Fensterlüftung keine ausreichende Luftqualität nur über Fensterlüftung erzielbar ist. Zumindest für den Neubau von Schulen sollte eine mechanische Lüftungsanlage obligatorisch sein. Für Bestandsschulen beziehungsweise Teilsanierungen sollte ein Einsatz einer Lüftungsanlage in jedem Fall gesondert geprüft werden.

Für das Projekt Baustelle Schule. Nachhaltige Sanierungsmodelle für Schuler wurden vom technischen Büro Käferhaus GmbH drei mögliche Lüftungssysteme für die untersuchten Bestandstypen miteinander verglichen.

- Zentrale Lüftung, hygienische Lüftung
- Zentrale Lüftung, Volllüftung
- Dezentrale Lüftung

(siehe Kapitel Lernen in gesunden Räumen)

Sanierungsstandards bei Anhebung der Energieeffizienz des Gebäudes

Im Vorfeld der Sanierung muss der angestrebte Sanierungsstandard festgelegt werden. Für Schulgebäude über 1000 m² ist im Falle einer umfassenden Sanierung ein Grenzwert für den Heizwärmebedarf (HWB) in Abhängigkeit der Kompaktheit des Gebäudes einzuhalten.

Höchstens jedoch darf der HWB einen Wert von 30 kWh/m²a nicht überschreiten. Bei Neubauten liegt dieser Wert ab 2010 höchstens bei 22,75 kWh/m²a.

Unsere Untersuchungen zeigen, dass die Grenzwerte für umfassende Sanierung selbst mit minimalen Dämmstrategien eingehalten werden können.

Niedrigenergiestandards beziehungsweise die Einhaltung der Grenzwerte für Neubau sind meist wirtschaftlich und baulich gut zu erreichen.

Passivhausstandards sind in einigen Fällen, vor allem bei der Typologie der frühen Nachkriegsmoderne, ohne verdichtende Maßnahmen nur schwierig zu erreichen.

Unseres Erachtens sollte der Sanierungsstandard erst nach sorgfältiger Analyse des Bestandes von den Kommunen festgelegt werden. Dabei ist nicht nur die Verbesserung der Energiekennwerte und ihre Wirtschaftlichkeit zu bewerten, sondern auch der angemessene Umgang mit dem Bestand in Hinblick auf seinen baukulturellen Wert.

Die Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen ist schwer zu berechnen, da sich die Entwicklung der Energiekosten schwer prognostizieren lässt. Insbesondere die Beurteilung externer Kosten wie Ressourcen-Verbrauch, verursachte Schäden durch Luftschadstoffe, Belastung durch Energieherstellung und Transport, sollte in eine Wirtschaftlichkeitsberechnung einfließen. Für eine Berechnung der Wirtschaftlichkeit von unterschiedlichen Maßnahmen steht uns in Österreich mit der ÖNORM B8110-4 Wärmeschutz im Hochbau, Betriebswirtschaftliche

Optimierung des Wärmeschutzes. 1998 ein Verfahren nach Barwertmethode (Kapitalwertmethode) zur Verfügung.

Roberto Gonzalo fasst in seinem Artikel „Nachhaltige Sanierung von Schulbauten“, erschienen in Detail 9/2009 „Konzept Schulen Modernisieren“, das Ziel energetischer Sanierung und Wirtschaftlichkeit folgend zusammen: „...die Verhältnismäßigkeit und Wirkung der eingesetzten Mittel (sind) abzuwägen. Es sind solche Maßnahmen auszuwählen, welche die Energiebilanz am wirksamsten beeinflussen und die Betriebskosten nachhaltig über einen langen Zeitraum senken.“

Dem ist nur noch hinzuzufügen, dass der baukulturelle Wert des Gebäudes eine zu bewertende Größe ist und in die Abwägung einfließen sollte.

Gebäudetechnik

In der OIB-Richtlinie 6:2007 gibt es in der vorliegenden Fassung keine Grenzwertanforderung an die Effizienz der Gebäudetechnik im Nichtwohngebäude. Unabhängig von einem Grenzwert werden jedoch qualitative Anforderungen bei Neubau oder überwiegender Instandsetzung gestellt.

Wärmeverteilung

- Anforderungen an die Mindestdämmstärke der Leitungen und Armaturen
- Wärmespeicher: Begrenzung der Wärmeverluste der Anschlussteile und Armaturen
- Mechanische Lüftung (Zu- und Abluftanlagen): zwingend vorgeschrieben ist der Einbau einer Wärmerückgewinnung, wenn eine mechanische Zu- und Abluftanlage vorgesehen wird
- Ventilatoren von Lüftungsanlagen: vorgeschrieben wird die Effizienzklasse I gemäß ÖNORM EN 13779

Grundsätzlich sollten auch an die Wärmeerzeugung Effizienzkriterien gestellt werden. Einem Neueinbau eines Wärmeerzeugers sollte eine Bedarfsanalyse vorausgehen. Geprüft werden sollte auch, ob bauliche Maßnahmen vor Tausch eines Wärmeerzeugers umgesetzt werden können. Es gilt der Leitsatz: Zuerst Nutzenergiebedarf einsparen und den verbleibenden Bedarf möglichst energieeffizient und Ressourcen schonend abdecken.

Empfehlenswert bei Tausch des Wärmeerzeugers ist die Erneuerung der Regelungstechnik, weil sich auch die Nutzungsbedingungen innerhalb der Schulgebäude in Zukunft verändern werden (DDC-Regelung beziehungsweise zentrale Leittechnik).

Mindestens sollten jedoch folgende Maßnahmen nach Einbau eines neuen Wärmeerzeugers erfolgen:

- Dämmung von Verteil- und Steigleitungen
- Hydraulische Einregulierung des Netzes
- Einstellen der Regelung an die neuen Bedingungen

Gibt es eine Schulwartewohnung im Raumverbund der Schule, ist zumindest ein eigener Heizkreis erforderlich. Es sollte jedoch über eine Abkoppelung der Anlage nachgedacht werden.

Warmwasser

- Trennen weit entfernter Warmwasserentnahmestellen vom zentralen Warmwassersystem (Schulwartwohnung!)
- Außerbetriebnahme überflüssiger Entnahmestellen und Leitungsstränge;
- Ausschalten von Untertischboilern zur Warmwasserversorgung außerhalb der Nutzungszeit (Zeitschaltuhr)
- Nutzungsbedingtes Abschalten der Umwälzpumpe bei zentraler Warmwasserversorgung
- Anpassen des Speichervolumens an den tatsächlichen Bedarf
- Verbrauchsreduzierung durch den Einbau wassersparender Duschköpfe oder Durchflussmengen-Begrenzer
- Dämmen des Verteilungsnetzes bei zentralen Anlagen;
- Überprüfen der Möglichkeit einer Wärmerückgewinnungsanlage (Brauchwasser)

Wie unsere Aufnahme zeigte, ist gerade das Schulgebäude ein Gebäude mit heterogener und anpassungsintensiver Nutzung. Neben Kernunterrichtszeiten werden Teilbereiche der Schule extern durch Erwachsenenbildungseinrichtungen beziehungsweise durch Vereine genutzt. Die Nachmittagsbetreuung beziehungsweise der verschränkte Ganztagesunterricht gehen ebenfalls von sehr unterschiedlichen Nutzungskonzepten aus. An die Planung der Heizkreise und an die Regelungstechnik werden hier große Anforderungen gestellt, verschiedene Teilbereiche sollten völlig getrennt voneinander beheizt werden können. Nutzungsprofile der Schule und Regelungstechnik sollten immer wieder angepasst werden können.

Die Nutzung von Solarenergie für die Warmwasseraufbereitung im Schulbau spielt aufgrund des geringen Warmwasserbedarfs bei normaler Schulnutzung eine untergeordnete Rolle.

Katalog Sanierungsszenarien

Potenziale der Bestandsgebäude Gründerzeit 1848 bis 1917

Typische Merkmale

Gebüdetypologie

mehrgeschoßige Gründerzeitschule als Teil der Blockrandbebauung oder mehrgeschoßige Gründerzeitschule freistehend

Konstruktion

Ziegelmauerwerk mit tragenden Längswänden, Geschoßdecken als Tramdecke bzw. oberste Geschoßdecke als Doppelbaudecke

Funktionale Organisation

Klassenzimmer an der Straßenfront, einhüftig erschlossen, Gänge hofseitig und belichtet

Klassenzimmertypologie

rechteckige Klassen, groß, einseitig belichtet, nutzungsneutraler Raum, keine Pausenflächen

Fassaden

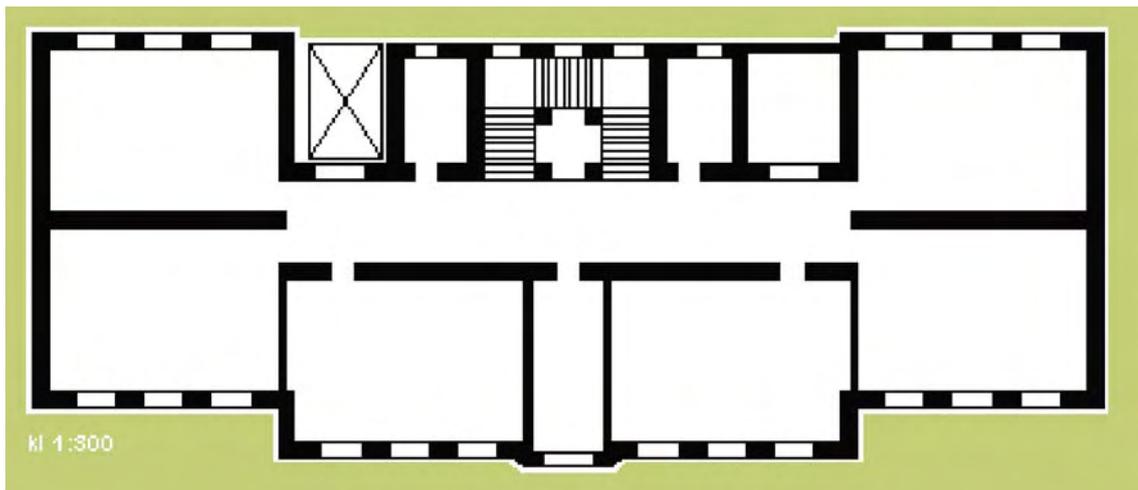
ursprünglich Fensterelemente aus Holz, mäßig bis stark gegliederte Fassaden (meist nur straßenseitig erhalten)

Bewertung Entkernung

Mäßige potenzielle Flexibilität parallel zu tragenden Längswänden. Verbindungen zwischen den einzelnen Klassenzimmern können mit mäßigem bis aufwändigen konstruktiven Eingriffen geschaffen werden.

Bewertung Raumpotenziale

Standorte meist in dicht verbauten urbanen Lagen, es gibt wenig Raumreserven, außer im Bereich der nicht ausgebauten Dachgeschoße. Raumpotenziale im Bereich der Gänge sind aufgrund der Brandschutzbestimmungen sowie der tragenden Mittelwände stark eingeschränkt, dieser Befund trifft auf alle Bauperioden und Bautypologien zu.



Generische Gründerzeitschule

GRAFIK: DANIEL HORA MEGATABS / JENS SCHRÖDER

Sanierungspotenzial Energieeffizienz nach Bauteilen

- Hoffassade;
- Decke zu unbeheiztem Dachgeschoß;
- Decke zum unbeheizten Kellergeschoß.

Verdichtungsstrategien

- Teilweise Überbauungen im Hof- und Schließen der Stiegenhausvorbauten hofseitig.

Die Straßenfassade ist, da meist gegliedert, nicht wärmetechnisch zu sanieren, ohne den typologischen Charakter zu verändern, und wurde im Bestand belassen. Eine Adaption von Kellerräumen als Aufenthaltsräume kann ohne detaillierte Mauerwerks-Analyse und entsprechend detaillierte Berechnungen mit geändertem Innenklima nicht empfohlen werden. Bei Nutzung von Keller-räumlichkeiten sind aufwändige Maßnahmen im Bereich des erdberührten Bodens und des Mauerwerkssockels notwendig. Eine Betrachtung eventuell auftretender Wärmebrücken ist im Detail zu klären.

U-Werte Variante 2 und Variante 3:

Straßenfassade Bestand

Hoffassade $U = 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$ (ca. 12 cm Dämmung WLG 035)

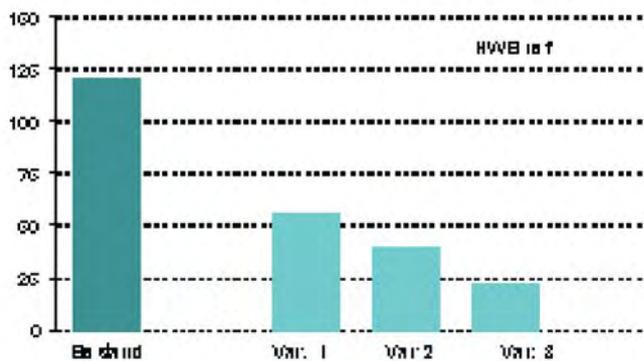
Fenster $U = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ Zwei-Scheiben-Isolierglasfenster

Decke oben $U = 0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$ (ca. 25 cm Dämmung WLG 035)

Decke unten $U = 0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$ (ca. 25 cm Dämmung WLG 035)

Variantenvergleich:

Bestand	120 kWh/m ² a	100%	Kat. D
Variante 1	56 kWh/m ² a	ca. 50% Einsparung	Kat. C
Variante 2	39 kWh/m ² a	ca. 68% Einsparung	Kat. B
Variante 3	22 kWh/m ² a	ca. 80% Einsparung	Kat. A



Darstellung des Heizwärmebedarfs (HWB/m²BGF a) der berechneten Varianten

Wiederaufbau 1945 bis 1961

Typische Merkmale

Gebüdetypologie

ein- bis zweigeschößige Pavillonschule, teilweise Atrium-Typologie entlang der Verbindungskorridore

Konstruktion

Ziegelmauerwerk in Kombination mit Stahlbetonbauweise, teilweise Stahlbetonscheibenbauweise, Geschoßdecken als Stahlbetondecken. Wenig statische Reserven aufgrund der geringen Dimensionierung und Bewehrung der Stahlbetonbauteile

Funktionale Organisation

Klassenzimmer, zugeordnet zu Freiräumen und Außenanlagen, einhüftig oder angedockt an Korridorgänge. Pausenflächen zentral im Eingangsbereich.

Klassenzimmertypologie

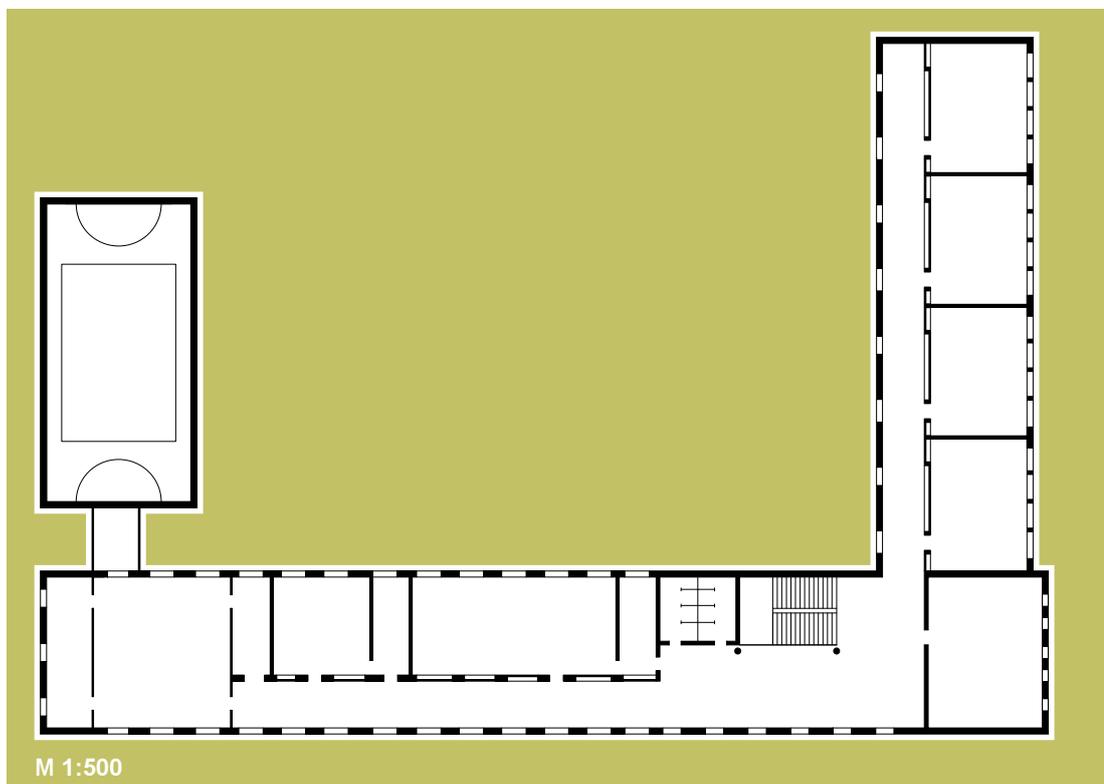
rechteckige Klassen, mittelgroß, einseitig oder zweiseitig belichtet, nutzungsneutraler Raum, jedoch mit Elementen der „Klassenzimmereinheit“

Fassaden

Fensterelemente aus Holz, teilweise Portalelemente aus Profil-Glas-Konstruktionen, bei Mauerwerk und Betonuntergrund glatte verputzte Fassaden.

Bewertung Entkernung

Mäßige bis große potenzielle Flexibilität je nach Art der Konstruktion. Verbindungen zwischen den einzelnen Klassenzimmern können mit mäßigem konstruktivem Aufwand geschaffen werden, sowohl bei Ziegelmauerwerk als auch Stahlbetonscheiben. Verbindungen zwischen Erschließungsflächen und Klassenzimmern sind ebenfalls möglich.



Generische Schule der 50er Jahre

GRAFIK: DANIEL HORA MEGATABS / JENS SCHRÖDER

Bewertung Raumpotenziale

Wenige Raumreserven in bestehenden Schulgebäuden, gutes Potenzial für Zubauten und Erweiterungen am vorhandenen Grundstück.

Sanierungspotenzial Energieeffizienz nach Bauteilen

- sämtliche Hüllflächen bis auf erdberührte Böden

Verdichtungsstrategien

- Trakterweiterungen, Atriumsüberbauungen, Zubauten

Diese Typologie hat ein schlechtes Volumen-Oberflächenverhältnis. Den großen wärmeabgebenden Oberflächen steht ein geringes überbautes Volumen gegenüber. Ohne verdichtende Maßnahmen ist hier keine gute Energieeffizienzklasse zu erreichen. Auf eine Festlegung einer Energieklasse sollte im Sanierungsfall verzichtet werden, eher sollte vor Sanierung ein Einsparungsszenario festgelegt werden.

Energetisch zu bewältigendes Defizit ist hier neben der stark gegliederten Gebäudestruktur auch die thermische Verbesserung der erdberührten Böden. In vielen Bauten der Bauepoche werden Terrazzo-Oberflächen im Gang und Erschließungsbereich vorgefunden, ebenfalls ist die einzuhaltende Raumhöhe ein eingrenzendes Kriterium.

Der erdberührte Boden nimmt 25% der Gebäudehüllflächen ein und ist neben der Kompaktheit damit Schlüssel zu einer guten Energieklasse. Ist keine schützenswerte Oberfläche vorhanden, kann der Boden unter Bedachtnahme der Wärmebrücke im Sockelbereich innenseitig im Fußbodenaufbau gedämmt werden. Hier ist die einzuhaltende Raumhöhe ein begrenzendes Kriterium.

Im Haus-der-Zukunft-Projekt „Erste Passivhaus-Schulsanierung Ganzheitliche Faktor 10 Generalsanierung der Hauptschule II und Polytechnischen Schule in Schwanenstadt mit vorgefertigten Holzwandelementen und Komfortlüftung“ werden zu dieser Thematik in Anbetracht der geringen Raumhöhen zwei Sanierungskonzepte gegenübergestellt und bewertet:

- Dämmung mittels Vakuumdämmplatten (2cm) und Trockenestrich;
- Dämmung mittels Trittschallfilzen (4cm) aus Schaf- oder Glaswolle.

Im Bereich der Wärmebrücke am Sockel wurde eine Schürzendämmung vorgenommen. In der Studie wurde auch der Grundwassereinfluss auf die Dämmvarianten untersucht.

In den von uns untersuchten Gebäuden wurde eine schützenswerte Oberfläche im Erschließungsbereich vorgefunden. In Folge wurde hier ohne Innendämmmaßnahmen eine Schürzendämmung vorgenommen. Diese wurde mittel detaillierter Berechnung nach EN 13370 beurteilt.

Diese Sanierungsmaßnahme sollte nur angewandt werden, wenn keine Möglichkeit besteht, den Boden innen wärmetechnisch zu sanieren. Sie ist auf jeden Fall mittels Bodengutachten abzuklären und bringt nur den gewünschten Erfolg, wenn kein fließendes Grundwasser im Einflussbereich der Bodenplatte vorhanden ist.

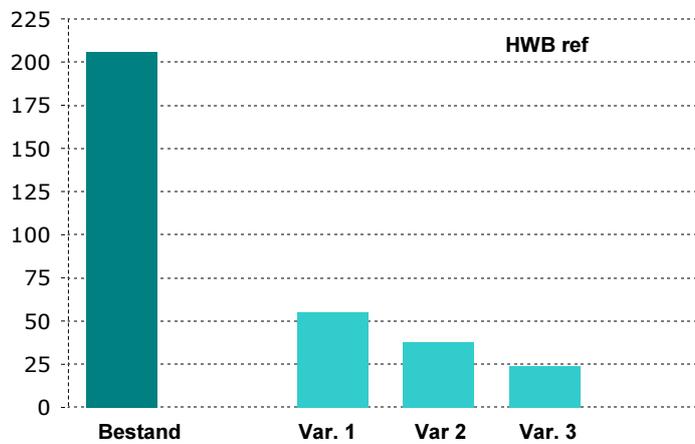
Der Transmissionswärmeverlust ist detailliert nach ÖNORM EN ISO 13370 zu berechnen oder zu simulieren.

U-Werte Variante 2 und Variante 3:

Außenwand	U = 0,22 W/m ² K (ca. 12 cm Dämmung WLG 035)
Fenster	U = 1,1 W/m ² K Zwei-Scheiben-Isolierglasfenster
Decke oben	U = 0,12 W/m ² K (ca. 25 cm Dämmung WLG 035)
Decke unten	Erdberührter Bauteil: aufgrund bautypologischer Gegebenheiten mittels Schürzendämmung saniert.

Variantenvergleich:

Bestand	206 kWh/m ² a	100%	Kat. F
Variante 1	55 kWh/m ² a	ca. 70% Einsparung	Kat. C
Variante 2	38 kWh/m ² a	ca. 80% Einsparung	Kat. B
Variante 3	24 kWh/m ² a	ca. 90% Einsparung	Kat. (B) A



Darstellung des Heizwärmebedarfs (HWB/m²BGF a) der berechneten Varianten

Späte Nachkriegsmoderne 1962 bis 1970

Typische Merkmale

Mehrgeschoßige freistehende Schule mit gegliederter Traktstruktur.

Konstruktion

Ziegelmauerwerk in Kombination mit Stahlbetonbauweise oder Fertigteilbauweise, Geschoßdecken als Stahlbetondecken. Mäßige statische Reserven.

Funktionale Organisation

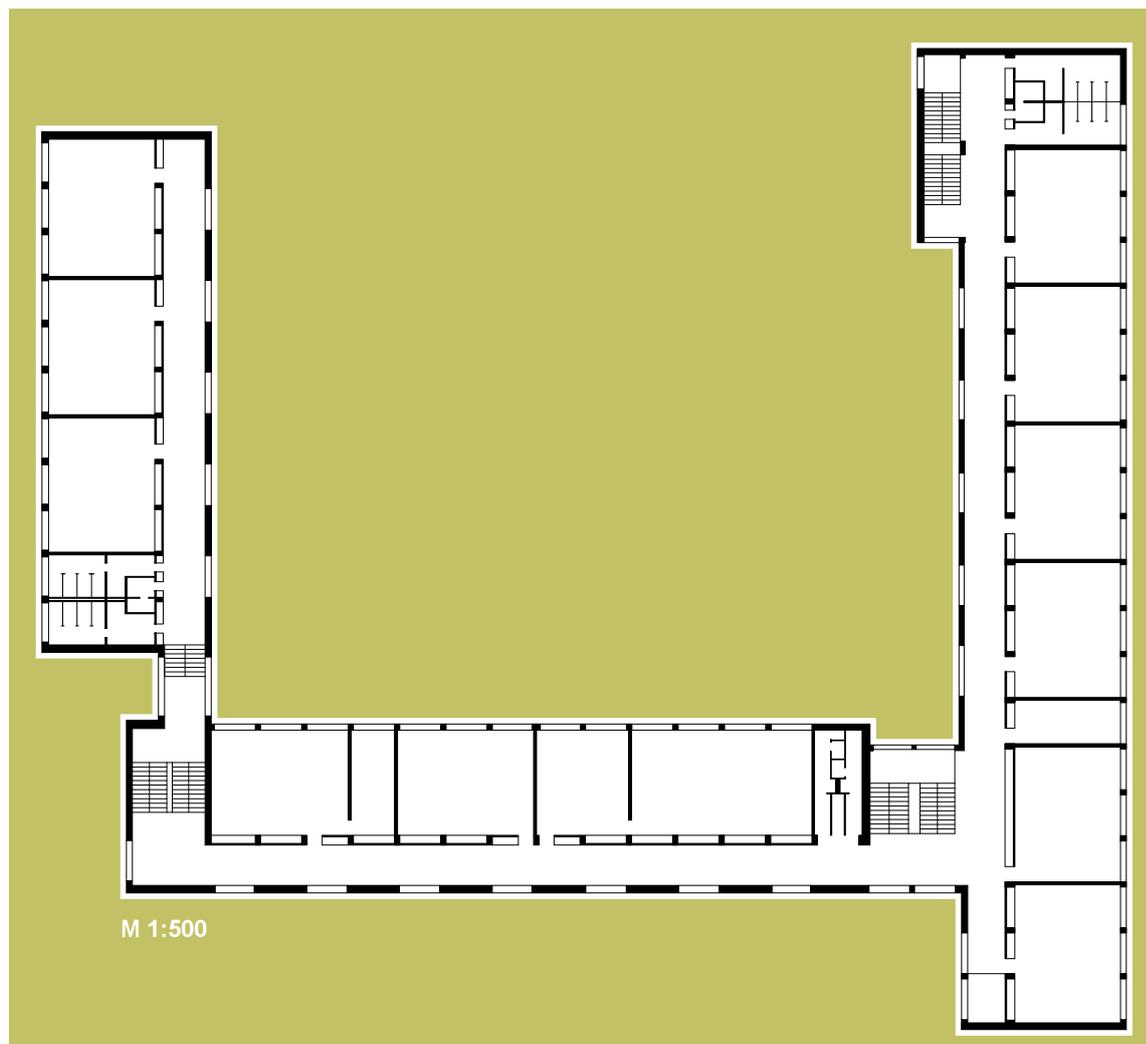
Klassenzimmer hofseitig bzw. teilweise straßenseitig, ein-hüftige Erschließung, Pausenflächen dezentral

Klassenzimmertypologie

rechteckige Klassen, einseitig oder zweiseitig über Gang belichtet, nutzungsneutraler Raum

Fassaden

Fenster Elemente aus Holz, teilweise Portalelemente aus Profil-Glas-Konstruktionen, bei Mauerwerk und Betonuntergrund glatte verputzte Fassaden sowie teilweise Fassadenverkleidungen (Faserzement bzw. Klinkerplattenelemente)



Generische Schule der 60er Jahre

GRAFIK: DANIEL HORA MEGATABS / JENS SCHRÖDER

Bewertung Entkernung

Mäßige bis große potenzielle Flexibilität je nach Art der Konstruktion. Verbindungen zwischen den einzelnen Klassenzimmern können mit mäßigem konstruktivem Aufwand geschaffen werden, sowohl bei Ziegelmauerwerk als auch Stahlbetonscheiben. Verbindungen zwischen Erschließungsflächen und Klassenzimmern sind ebenfalls vorhanden. Statische Reserven sind teilweise vorhanden.

Bewertung Raumpotenziale

Wenige Raumreserven in bestehenden Schulgebäuden, mittleres Potenzial für Zubauten und Erweiterungen am vorhandenen Grundstück.

Sanierungspotenzial Energieeffizienz nach Bauteilen

- Sämtliche Hüllflächen;
- großflächige Stiegenhausverglasungen.

Verdichtungsstrategien

- Traktanbauten, Zubauten.

Durch die teilweise verwendete Stahlbetonskelettbauweise mit Ausfachungen kommt es zum vermehrten Auftreten von Wärmebrücken in den Detailanschlusspunkten. Bei Dämmen von Einzelbauteilen ist dies mit zu berücksichtigen. Herausforderung dieser Bautypologie sind die Stahl-Glaskonstruktionen der Erschließungszonen beziehungsweise der Stiegenhäuser.

U-Werte Variante 2 und Variante 3 Passivhauskomponenten:

Außenwan: U = 0,22 W/m²K (ca. 12 cm Dämmung WLG 035)

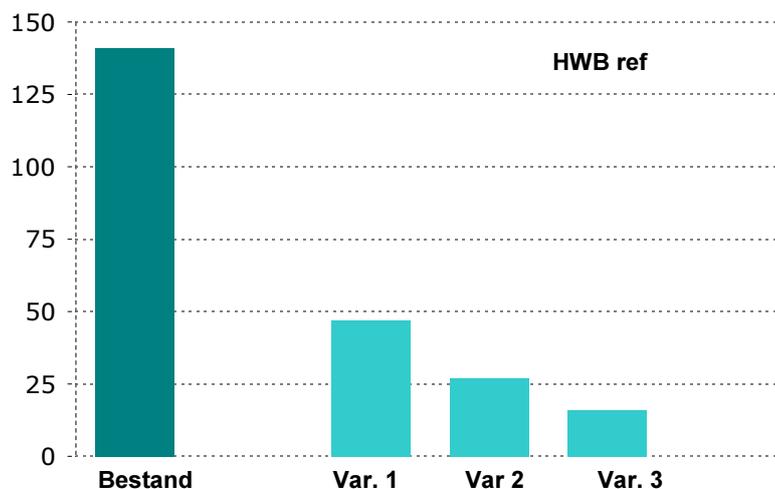
Fenster U = 1,1 W/m²K

Decke oben U = 0,12 W/m²K (ca. 25 cm Dämmung WLG 035)

Decke unten U = 0,12 W/m²K (ca. 25 cm Dämmung WLG 035)

Variantenvergleich:

Bestand	141 kWh/m ² a	100%	Kat. D
Variante 1	47 kWh/m ² a	ca. 65% Einsparung	Kat. C
Variante 2	27 kWh/m ² a	ca. 80% Einsparung	Kat. B
Variante 3	16 kWh/m ² a	ca. 90% Einsparung	Kat. A



Darstellung des Heizwärmebedarfs (HWB/m²BGF a) der berechneten Varianten

70er Jahre 1971 bis 1980

Typische Merkmale

Hallenschule

Konstruktion

Stahlbeton Ortbetonbau- bzw. Fertigteilbauweise als Scheibenbauweise,
Ortbeton- bzw. Fertigteildecken

Funktionale Organisation

Klassenzimmer gruppiert um die zentrale mehrgeschoßige Halle,
Pausenflächen zentral

Klassenzimmertypologie

rechteckige Klassen, nutzungsneutraler Raum

Fassaden

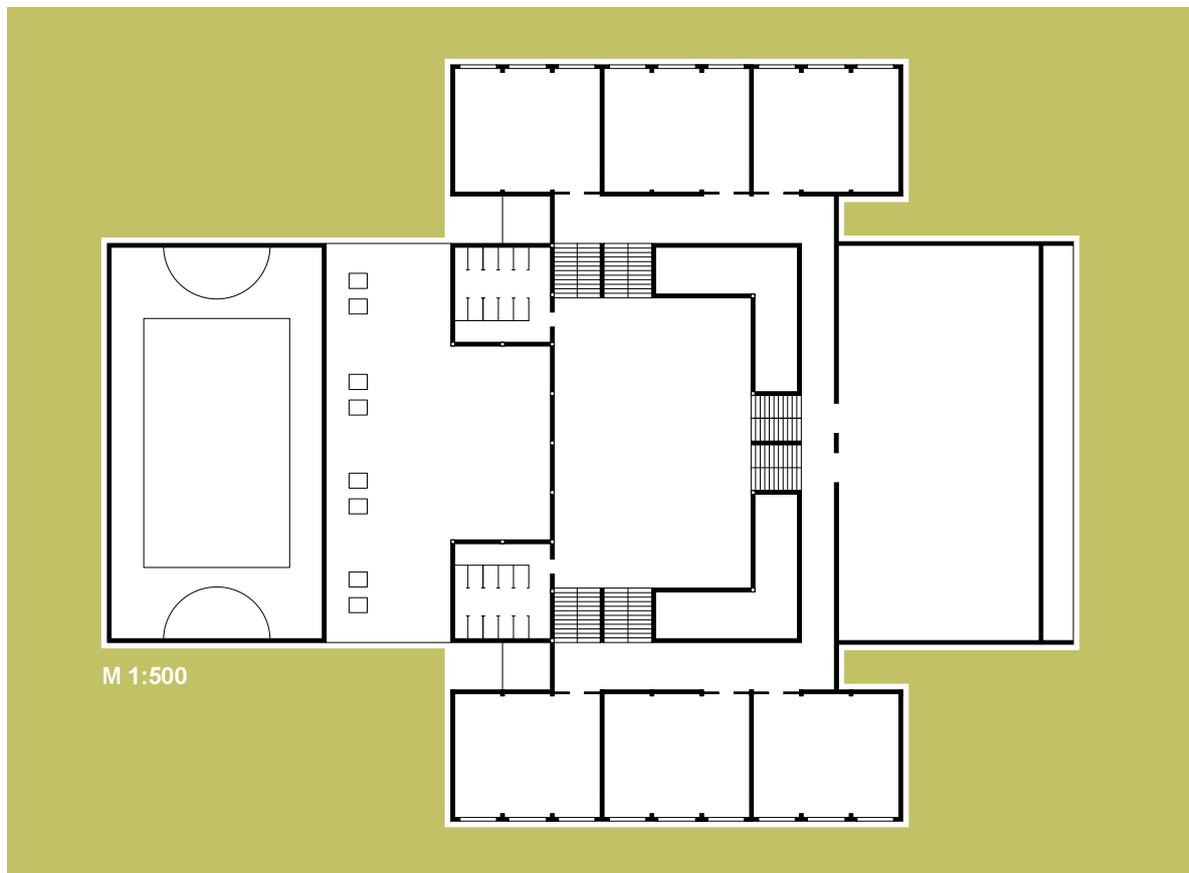
Stahlbeton, nachträglich gedämmt

Potenzial Entkernung

Mäßige bis große potenzielle Flexibilität je nach Art der Konstruktion.
Verbindungen zwischen den einzelnen Klassenzimmern können mit mäßigem
konstruktivem Aufwand geschaffen werden, sowohl bei Ziegelmauerwerk als
auch Stahlbetonscheiben. Verbindungen zwischen Erschließungsflächen und
Klassenzimmern sind ebenfalls vorhanden. Statische Reserven sind vorhanden.

Bewertung Raumpotenziale

Raumreserven in bestehenden Schulgebäuden insbesondere bei Pausenflächen,
mittleres Potenzial für Zubauten und Erweiterungen am vorhandenen
Grundstück, je nach statischen Reserven auch Potenzial für Aufstockung.



Generische Hallenschule

GRAFIK: DANIEL HORA MEGATABS / JENS SCHRÖDER

Sanierungspotenzial Energieeffizienz nach Bauteilen

- Sämtliche Hüllflächen;
- Horizontalverglasungen der Hallen;
- Verbesserung der Luftdichtigkeit.

Verdichtungsstrategien

- Dislozierte Gebäude (Mehrfachnutzung).

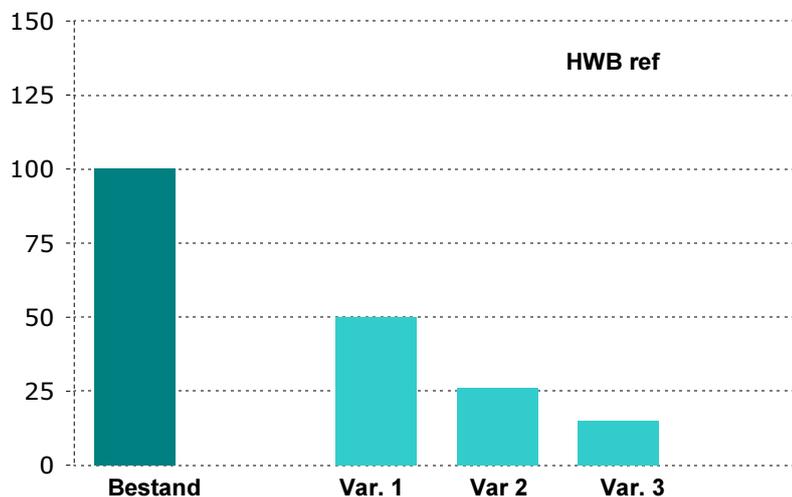
Die Schulgebäude der 70er Jahre sind sehr kompakte Gebäude. Verdichtungen mittels An- und Zubauten sind baupologisch gesehen nur in wenigen Fällen möglich. Das zusätzliche Raumprogramm kann in eigenständigen Gebäuden untergebracht werden. Eine Mehrfachnutzung dieser zusätzlichen Gebäudestrukturen mit anderen Schulen wäre energetisch sinnvoll. Wenn eine Generalsanierung überlegt wird, ist diese Typologie, wenn keine Denkmalschutzanforderung vorliegt, gut geeignet, auf Passivhausstandard saniert zu werden. Das Beispiel der Schulsanierung in Schwanenstadt zeigt eine Umsetzung

U-Werte Variante 2 und Variante 3 Passivhauskomponenten:

Außenwand	U = 0,22 W/m ² K	(ca. 12 cm Dämmung WLG 035)
Fenster	U = 1,1 W/m ² K	
Decke oben	U = 0,12 W/m ² K	(ca. 22 cm Dämmung WLG 035)
Decke unten	U = 0,12 W/m ² K	(ca. 22 cm Dämmung WLG 035)

Variantenvergleich:

Bestand	100 kWh/m ² a	100%	Kat. D
Variante 1	50 kWh/m ² a	ca. 50% Einsparung	Kat. C
Variante 2	26 kWh/m ² a	ca. 73% Einsparung	Kat. B
Variante 3 ohne Verdichtung	15 kWh/m ² a	ca. 85% Einsparung	Kat. A



Darstellung des Heizwärmebedarfs (HWB/m²BGF a) der berechneten Varianten

Zusammenfassung

Alle Bautypologien verfügen über unterschiedliche Potenziale für räumlich differenzierte Nutzung und nachträgliche funktionale Reorganisation. In den prototypischen Sanierungskonzepten, die im Verlauf des Forschungsprojektes entwickelt wurden, sind die unterschiedlichen Vorzüge bzw. Potenziale und die Defizite der jeweiligen Bauperiode berücksichtigt mit dem Ziel, die Potenziale und positiven Merkmale der jeweiligen Baualterklassen zu erhalten bzw. zu verstärken. Für die Defizite wurden kompensierende Maßnahmen entwickelt.

Entkernung (raumfreiräumend), statische Ertüchtigung, Erdbebenertüchtigung

Das Ausmaß der notwendigen Maßnahmen und die Wahl wirtschaftlich vertretbarer Entkernung sind nur nach grundlegender Untersuchung vorhandener Bauteile und nach Vorliegen der statischen Begutachtung möglich. Es gilt: je größer der Durchbruch, umso aufwändiger die Unterfangungsmaßnahmen. Bei Abbruch von Querwänden sind entsprechende kompensatorische Maßnahmen für Queraussteifung der Längswände zu treffen.

Anforderung an die Tragfähigkeit der Decken in Schulgebäuden:
4 kN/m² Klassenzimmer, 5 kN/m² Gangbereich

Szenario Tragfähigkeit
Gründerzeit 1848 bis 1917

Decken

Die Tragfähigkeit der Tram- und Tramtraversendecken ist zu überprüfen. Vorteil von nachträglich geschaffenen Verbunddecken sind: horizontale Aussteifung, weniger Schwingungen.

Entkernung

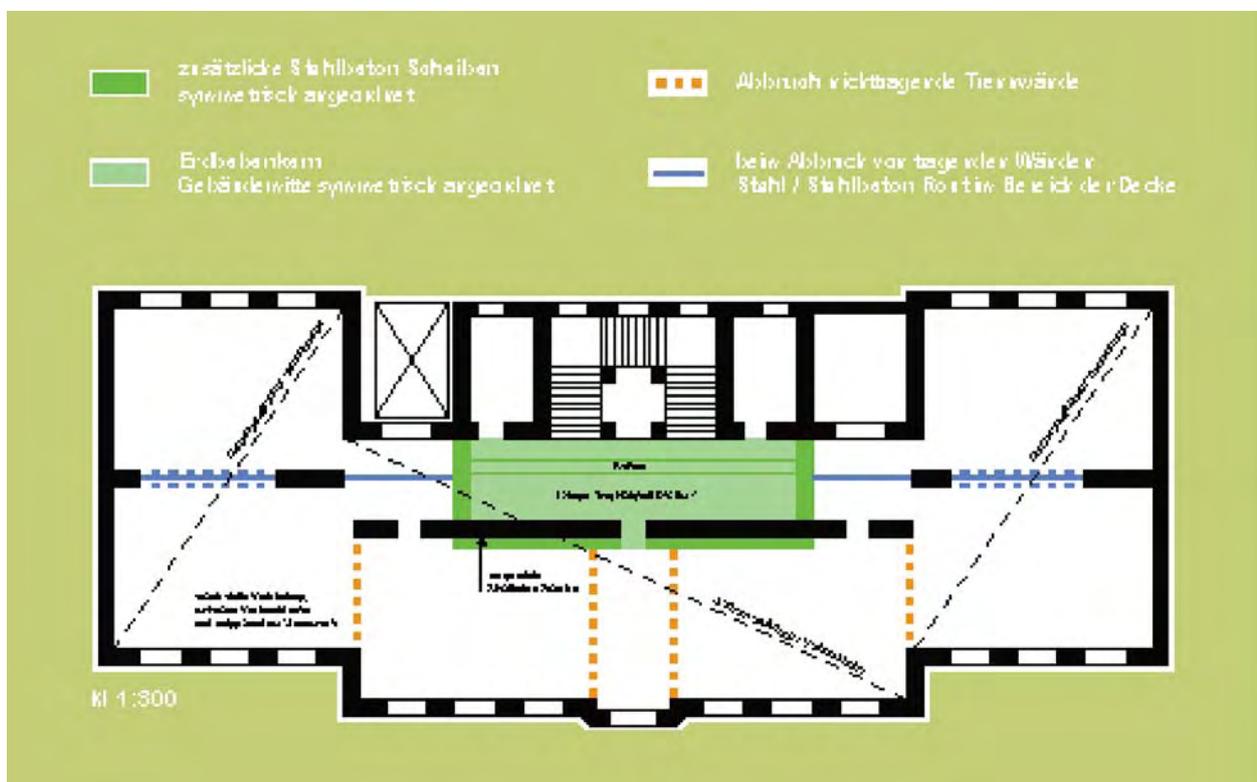
Bei Entkernung und Durchbrüchen in tragenden Längswänden sind aufwändige Unterfangungen erforderlich. Bei Abbruch von nicht tragenden Querwänden sind nach Erfordernis ebenfalls Unterfangungen notwendig.

Erdbebenertchtigung

Es ist ein Kern aus Stahlbeton ist zu schaffen, möglichst symmetrisch in Gebäudemitte. Nach Erfordernis auch Vorsatzschalen (oder eingeschlitzte Stahlbetonstützen stützen), teilweise als statische Rahmen über mehrere Geschoße.

Rahmen sind als statische Rahmen mit biegesteifen Knoten zu auszubilden. Deckenverstärkung (Verbunddecken) ist notwendig. Querwände sowie nicht tragende Wände können bzw. sollen entfernt werden.

Zubauten sind statisch entkoppelt vom bestehenden Gebäude auszuführen. Bei Deckenverstärkung und Schaffung eines Erdbebenkerns sind gleichzeitig großzügigere Entkernungen möglich.



GRAFIK: DANIEL HORA MEGATABS / JENS SCHRÖDER

Szenario Tragfähigkeit
Wiederaufbau 1945 bis 1961

Decken

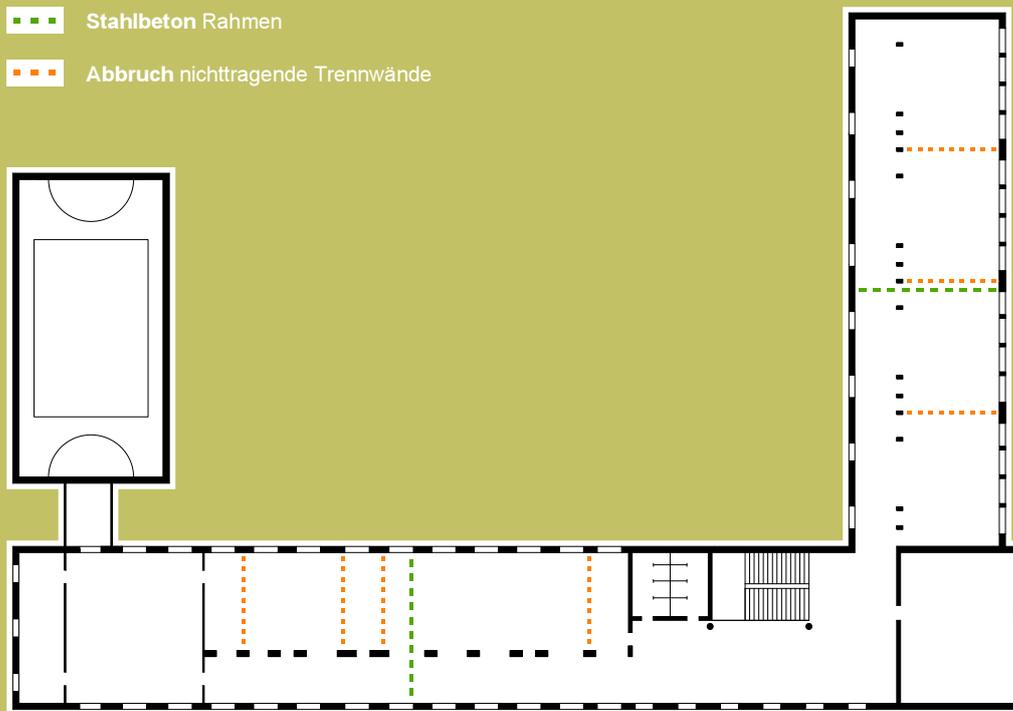
Deckenverstärkung ist im Rahmen einer Begutachtung zu prüfen.
 Geringe Geschoßanzahl wirkt sich günstig aus.

Entkernung, Durchbrüche

Unterfangungen bei Durchbrüchen, teilweise auch bei Abbruch von nicht tragenden Wänden.

Erdbebenertüchtigung

In Form von statischen Rahmen – nach Erfordernis im Bereich der Mittelwand. Die Anzahl der Rahmen an Stelle von Querwänden ebenfalls nach Begutachtung der statischen Reserven. Bei Ausführung der Rahmen als Stahlkonstruktion gibt es Vorteile durch weniger Baufeuchte und weniger Abbruch.



M 1:500

GRAFIK: DANIEL HORA MEGATABS / JENS SCHRÖDER

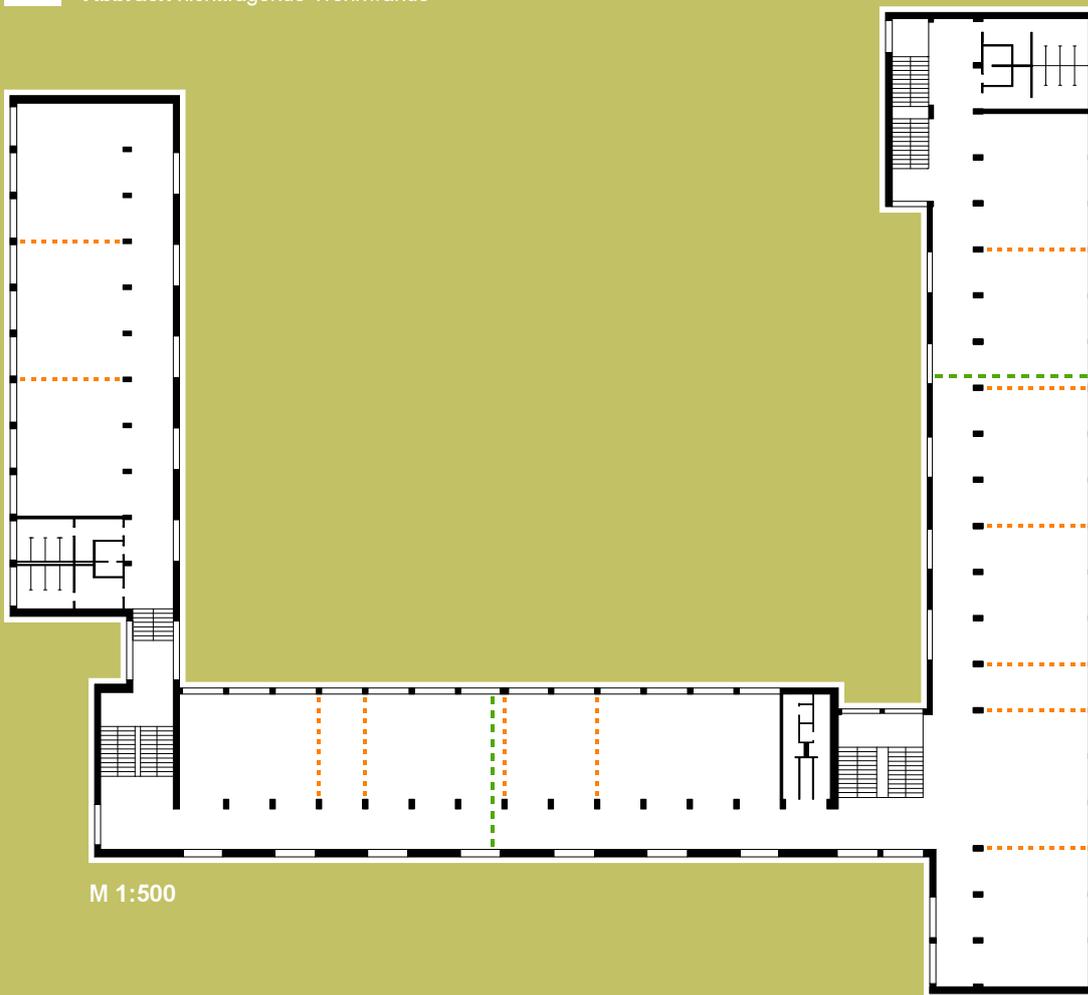
Szenario Tragfähigkeit
Späte Nachkriegsmoderne 1962 bis 1970

Maßnahmen weitgehend identisch wie bei Wiederaufbau.

Entkernung, Durchbrüche

Nicht tragende Stahlbeton-Fertigteilwände können ohne kompensierende statische Maßnahmen entfernt werden, die Queraussteifung der Längswände ist jedoch zu beachten.

- ■ ■ Stahlbeton Rahmen
- ■ ■ Abbruch nichttragende Trennwände



GRAFIK: DANIEL HORA MEGATABS / JENS SCHRÖDER

Szenario Tragfähigkeit
70er Jahre 1971 bis 1980
 Hallenschule

Decken

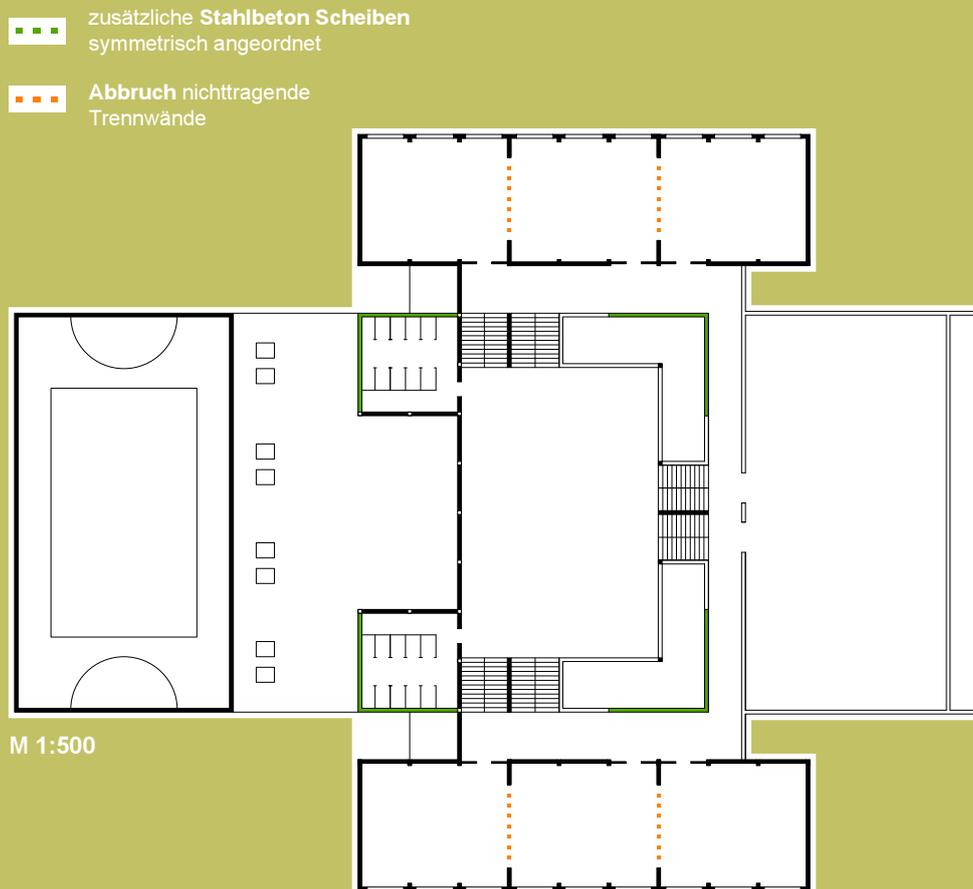
Deckentragfähigkeit ist in der Regel gegeben.

Entkernung, Durchbrüche

Siehe auch Wiederaufbau und späte Nachkriegsmoderne.

Erdbebenertüchtigung

Aufgrund der fehlenden Masse im EG sind diese Gebäude für den Erdbebenfall relativ problematisch. Eine Möglichkeit der Ertüchtigung ist es, symmetrische Stahlbeton-Kerne in den Ecken der Halle anzuordnen, um hier die Ableitung von Schubkräften zu gewährleisten, oder winkelförmige Stahlbetonscheiben zu integrieren.



GRAFIK: DANIEL HORA MEGATABS / JENS SCHRÖDER

Basierend auf Zimmerstruktur mit klarer Trennung zwischen einzelnen Funktionen und Bereichen. Dislozierte Nachmittagsbetreuung und LehrerInnenarbeitsplätze.

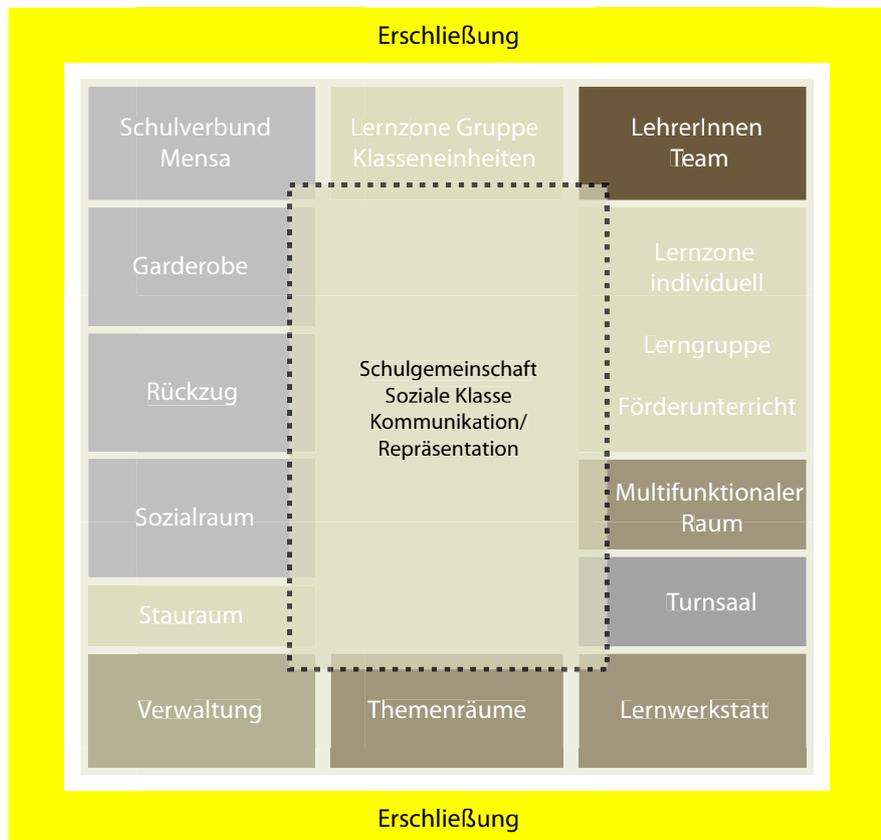


Neue Raum- und Funktionsstruktur

Multifunktionalität, Großraumprinzip

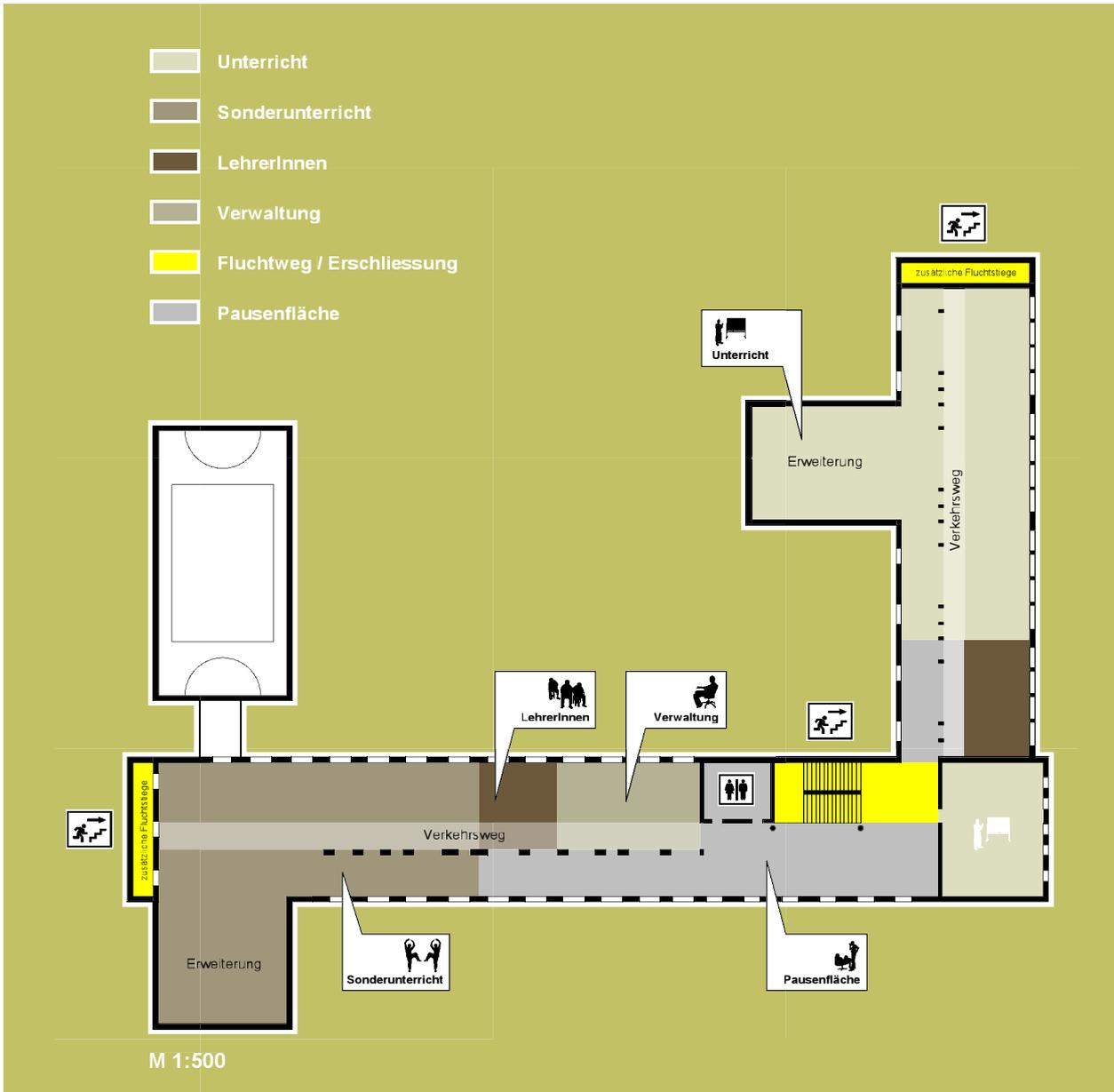
Fließende Übergänge

Bereich für Teamteaching in den Lernzonen



GRAFIK: DANIEL HORA MEGATABS / JENS SCHRÖDER

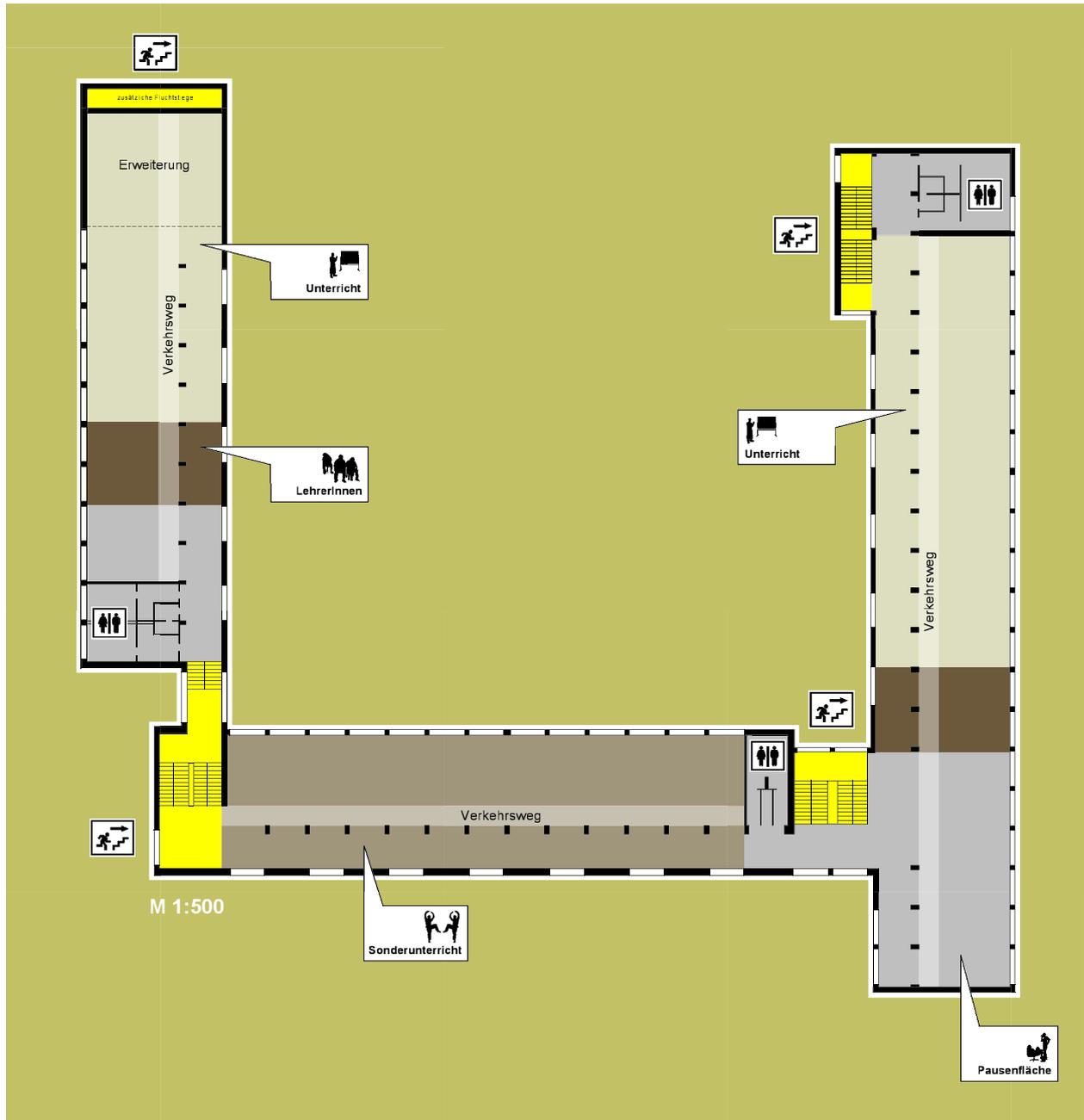
Szenariobeschreibung
Schule der 50er Jahre



GRAFIK: DANIEL HORA MEGATABS / JENS SCHRÖDER

- Entkernung
- Neue Funktionszonierung
- Integrierter Verkehrsweg
- Zusätzliche low-tech Fluchttreie
- Innere Differenzierung durch Funktionsmöblierung und flexible Wandelemente

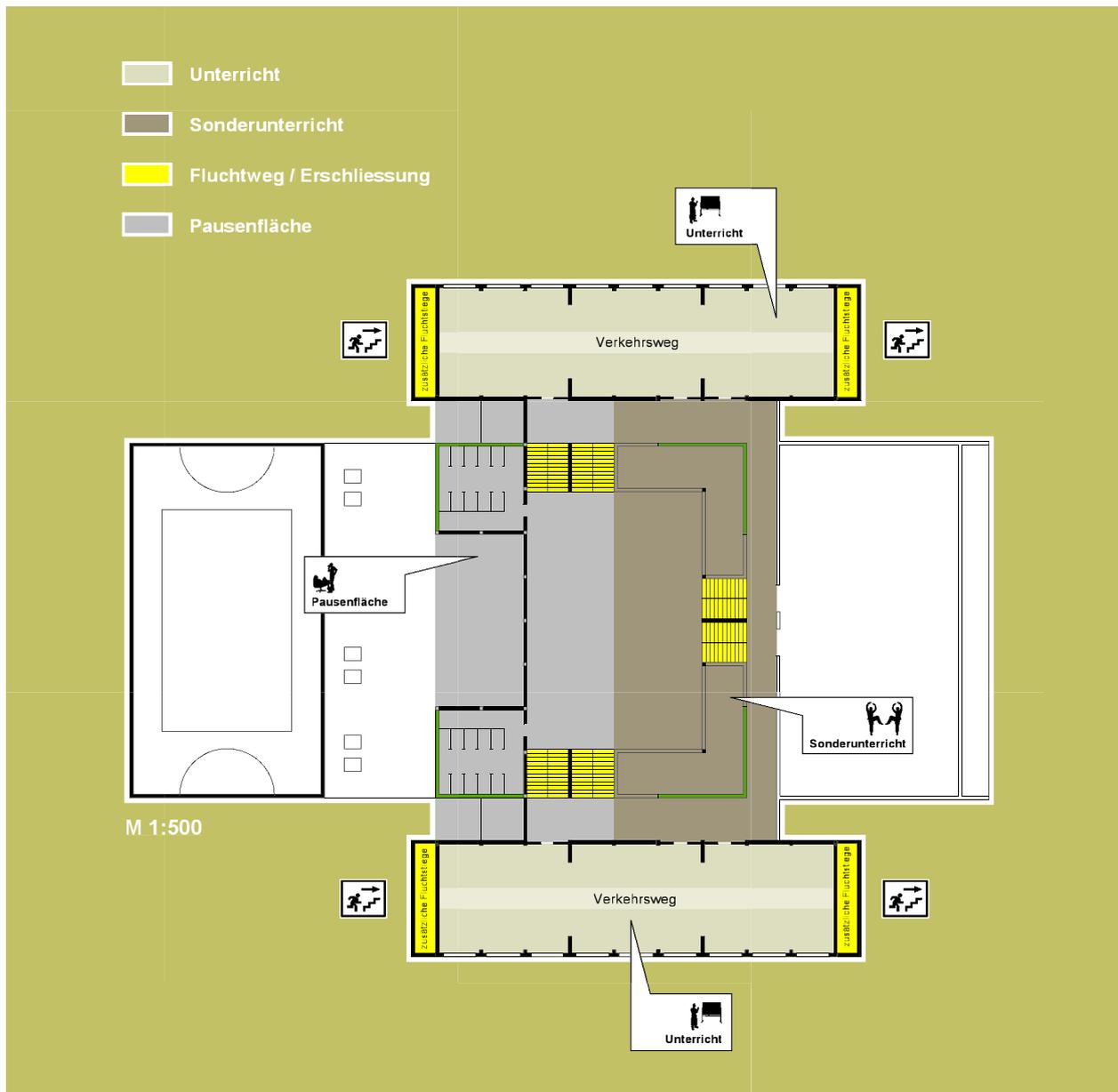
Szenariobeschreibung
Schule der 60er Jahre



- Entkernung
- Erweiterung
- Zonierung der Funktionen
- Integrierter verkehrsweg
- Zusätzliche low-tech Fluchttieghäuser

GRAFIK: DANIEL HORA MEGATABS / JENS SCHRÖDER

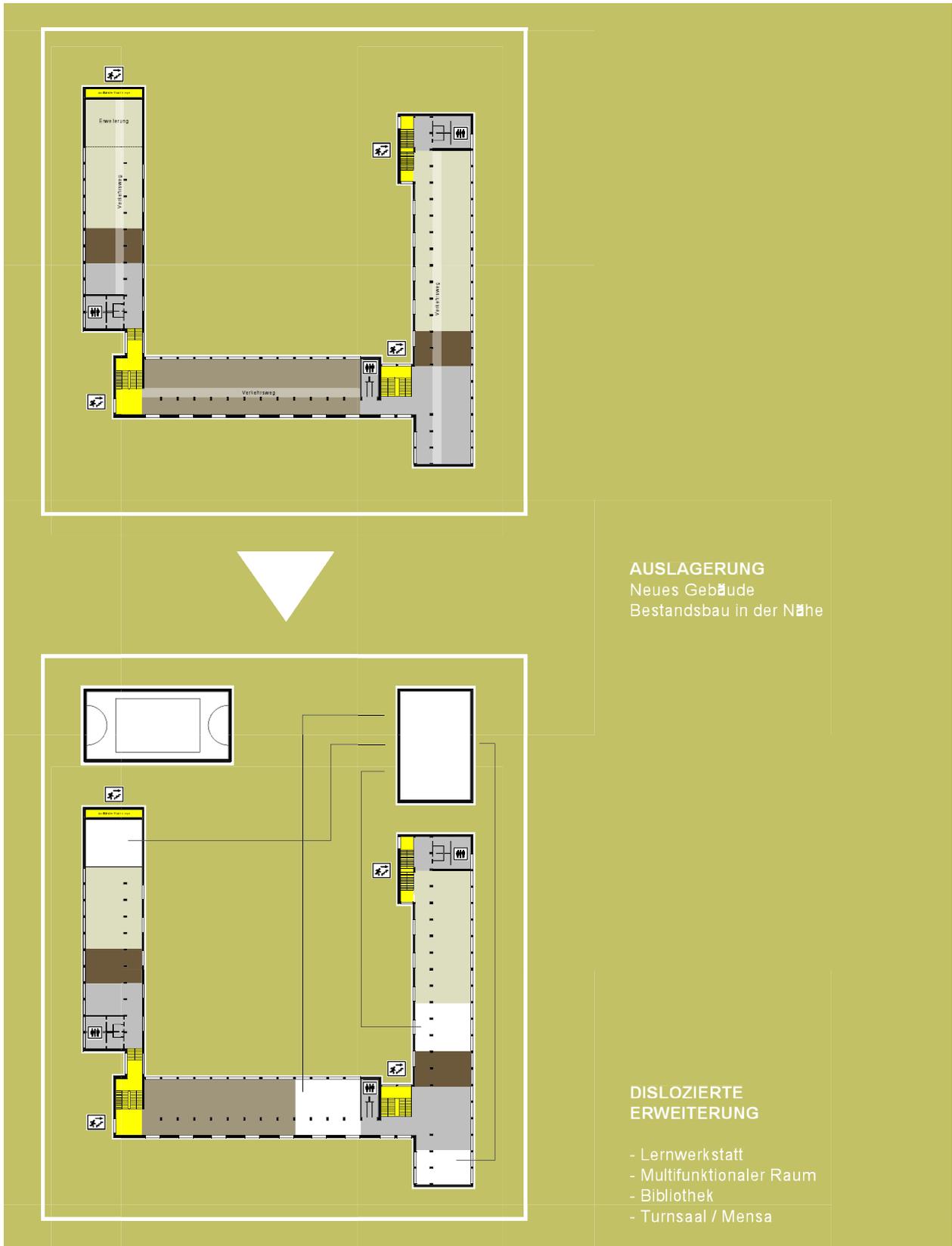
Szenariobeschreibung
Hallenschule



GRAFIK: DANIEL HORA MEGATABS / JENS SCHRÖDER

- Koppelung Klassenzimmertrakte
- Integrierter Verkehrsweg, zusätzliche low-tech Fluchtstiegenhäuser
- Trennung Fluchtweg Halle vom Fluchtweg Klassenzimmertrakte
- Halle als Pausenfläche und Sonderunterrichtsbereich

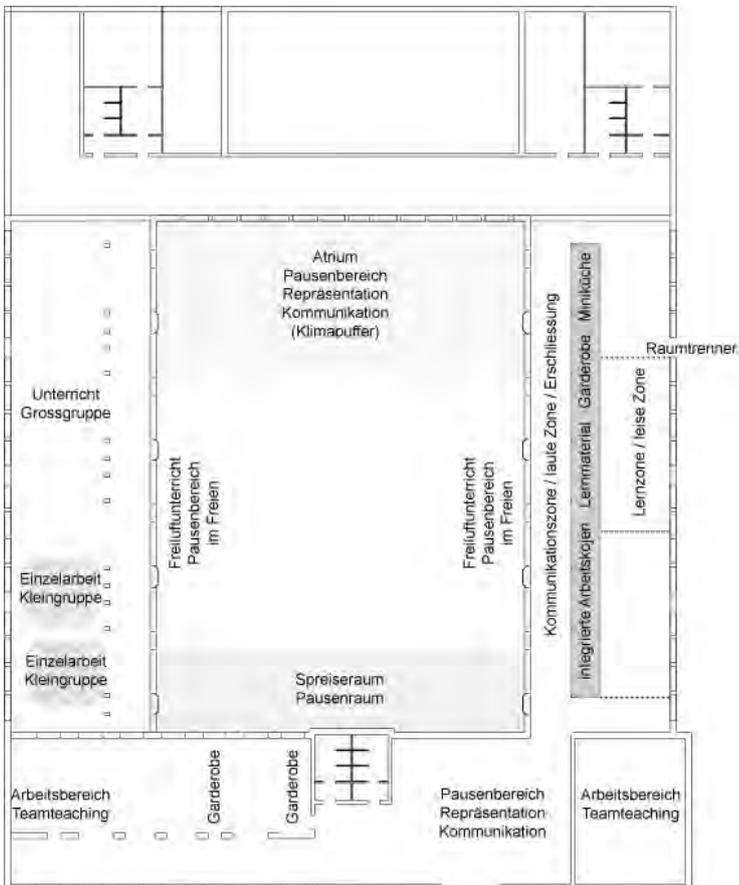
Szenariobeschreibung Dislozierung



- Dislozierung bestimmter Funktionen
- Solitärgebäude

GRAFIK: DANIEL HORA MEGATABS / JENS SCHRÖDER

Innere Differenzierung



- bewegliche Paravents
- bewegliche garderoben
- versetzbare Trennwände
- Tafelsysteme auf Schienen
- Akustikstellwände
- bewegliche Trennwände

Drei exemplarische Freiraumszenarien

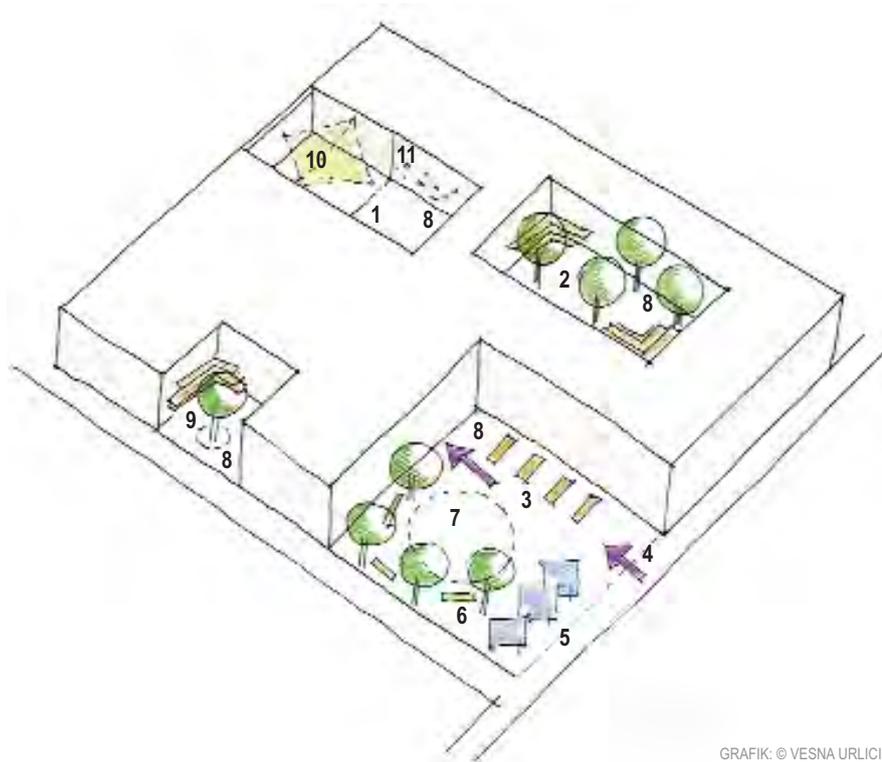
von Vesna Urlicic

Bei der Sanierung bestehender Außenanlagen gilt es, Bestand, derzeitige Nutzung und Vorgaben zu berücksichtigen. Grundlage jeder Planung sollte der Partizipationsprozess sein.

Kleinräumige Höfe

(geschlossener Baukörper mit kleinräumigen Höfen)

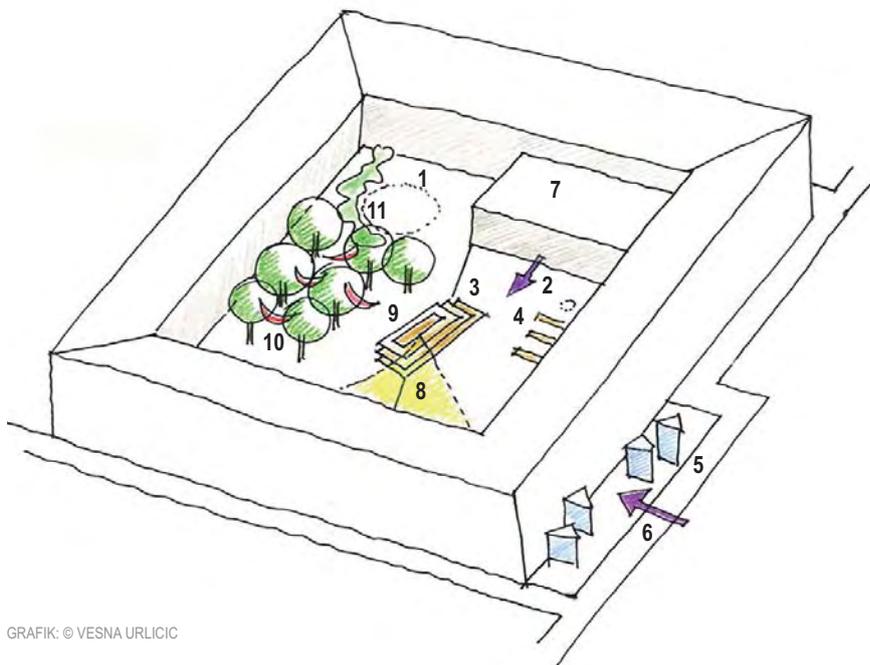
1. befestigte Multifunktionszone, Bewegungszone für mobile Spielelemente wie Pedalos u. ä.
2. Ruhezone, Freiluftklasse, Lerninseln, Vortragszone
3. Experimentier- und Kreativzone mit mobilen Werkbänken
4. Eingang
5. Präsentationszone
6. Wartezone und Versammlung
7. Spielgerät
8. Kleinräumige Höfe / Trennung von aktiven und ruhigen Bereichen durch einzelne Baukörper
9. Freiluftklasse
10. Beschattung
11. Kletterwand



GRAFIK: © VESNA URLICIC

Atrium

(geschlossener Baukörper mit großem Innenhof)

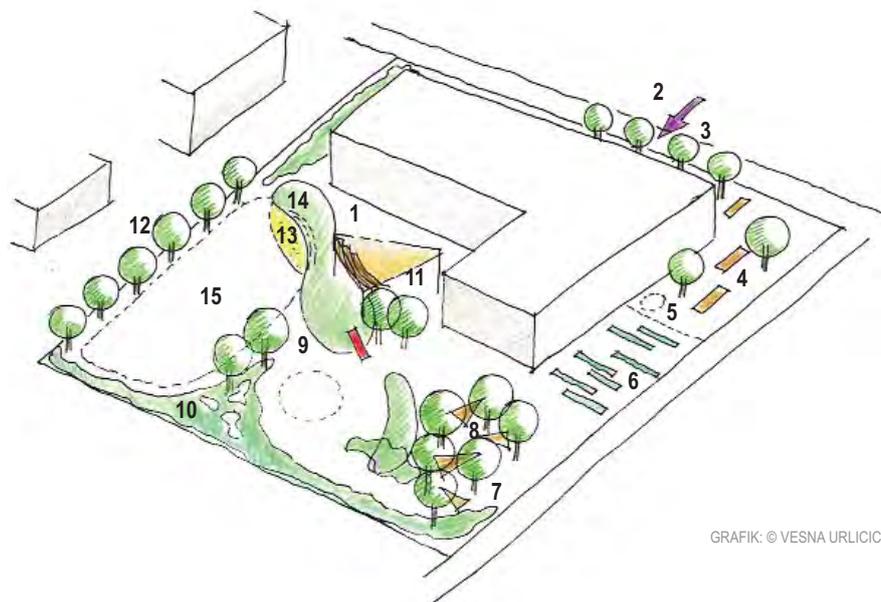


GRAFIK: © VESNA URLICIC

1. Teilweise befestigte Multifunktionszone, Bewegungszone
2. Eingang
3. Präsentations- und Wartezone
4. Experimentier- und Kreativzone mit Werkbänken
5. Wasserstelle
6. Schulgarten im Anschluss an Schulküche
7. Beschattung
8. Ruhezone, Lerninseln, Sitz – und Liegeplattformen
9. Spielzone mit Spielgeräten
10. Ruhezone, „grüne“ Nischen
11. Sitzarena, Freiluftklasse, Versammlungs- und Vortragszone
12. Abstandsrün , Beschattung
13. Sprunggrube, Balancierstrecke
14. Geländemodellierung als Trennung zwischen ruhigen und aktiven Bereichen
15. Sportzone

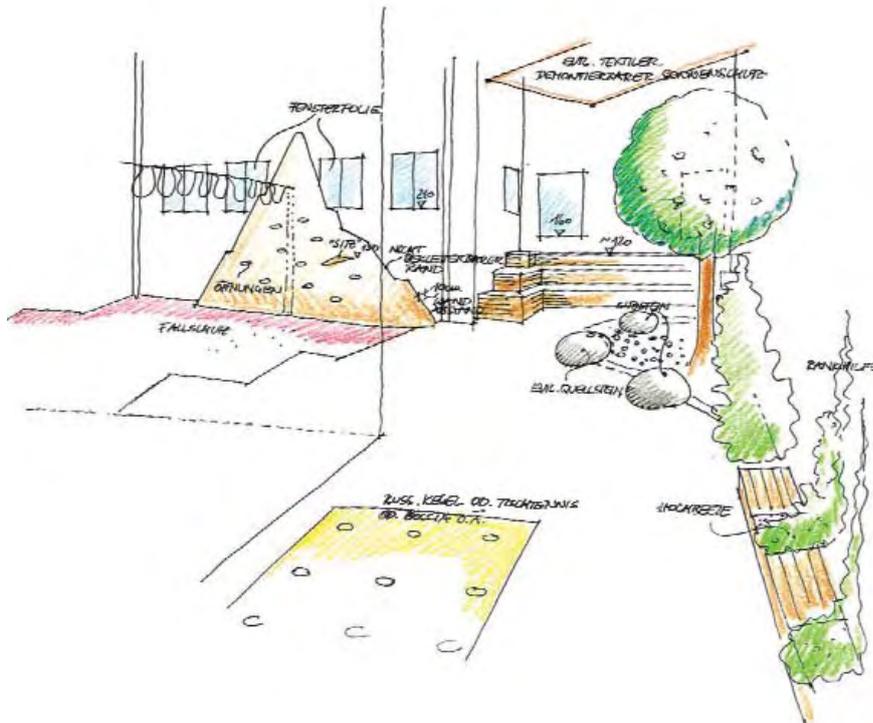
Freistehendes Gebäude (Baukörper in offener Bebauung)

1. Teilweise befestigte Multifunktionszone, Bewegungszone
2. Eingang
3. Präsentations- und Wartezone
4. Experimentier- und Kreativzone mit Werkbänken
5. Wasserstelle
6. Schulgarten im Anschluss an Schulküche
7. Beschattung
8. Ruhezone, Lerninseln, Sitz – und Liegeplattformen
9. Spielzone mit Spielgeräten
10. Ruhezone, „grüne“ Nischen
11. Sitzarena, Freiluftklasse, Versammlungs- und Vortragszone
12. Abstandsgrün , Beschattung
13. Sprunggrube, Balancierstrecke
14. Geländemodellierung als Trennung zwischen ruhigen und aktiven Bereichen
15. Sportzone



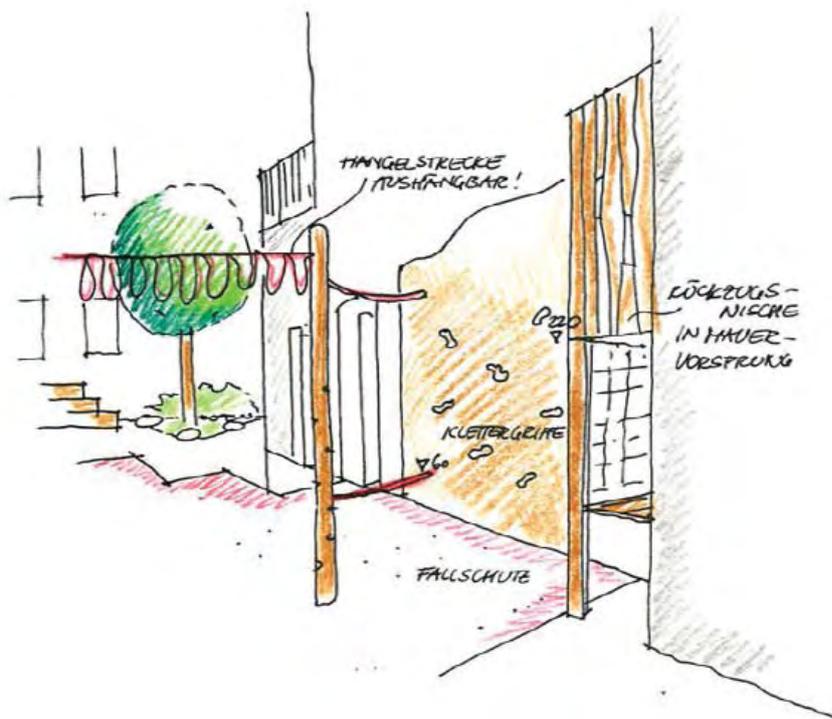
GRAFIK: © VESNA URLICIC

Unterschiedliche Nutzungszonen lassen sich nicht nur bei großen Schulhöfen errichten. Bei geringem Freiraum können unter Umständen vertikale Flächen in die Gestaltung miteinbezogen werden, um entsprechende Elemente unterzubringen. Dabei stellt Akustik im Sinne von Schallreflexion an den Wänden bei beengten Hofsituationen einen wichtigen Aspekt dar.



Skizzen zur Planung der Volksschule Hadres, NÖ. Planung: Vesna Urlcic

SKIZZEN: VESNA URLCIC



LITERATUR

Brandl, Alexander / Tappler, Peter / Twrdik, Felix / Damberger, Bernhard (2001): Untersuchungen raumlufthygienischer Parameter in oberösterreichischen Schulen. In: AGÖF Tagungsband des 6. Fachkongresses 2001 – Umwelt, Gebäude und Gesundheit. Nürnberg

Brohmann, B. / Fritsche, U. / Seel, A. (2001): Energieeinsparung und Klimaschutz in Schulen. Beispielanwendung für GEMIS 4.0 in der lokalen Agenda 21; [Hsg: Öko-Institut - Institut für angewandte Ökologie e.V.] Darmstadt

Eggenschwiler Kurt (2002): Akustik von Schulzimmern und Auditorien. Abteilung Akustik/Lärmbekämpfung. [Hrsg.: EMPA, CH-8600 Dübendorf: Forum gesundes Bauen] Düsseldorf

Energetische Schulsanierung. BINE Projekt Info. Nr. 04/02

Energieinstitut Vorarlberg (2001): Leitfaden energetische Schulsanierung. Dornbirn

Fachinformationszentrum Karlsruhe, Gesellschaft für wissenschaftlich-technische Information mbH BINE Informationsdienst [Hrsg.]

Gebäude sanieren – Schulen aus den fünfziger Jahren BINE Projekt Info. Nr. 03/05

Gebäude sanieren - Schulen. BINE Projekt Info. Nr. 01/06

Grenzwerteverordnung (2003): BGBl. II Nr. 184/2003: Verordnung des BM für Wirtschaft und Arbeit über Grenzwerte für Arbeitsstoffe und krebserzeugende Arbeitsstoffe. Wien

Haus der Zukunft – Projekt: Erste Passivhaus-Schulsanierung Ganzheitliche Faktor 10 Generalsanierung der Hauptschule II und Polytechnischen Schule in Schwanenstadt mit vorgefertigten Holzwandelementen und Komfortlüftung

Inco, Ingenieurbüro: Klima, Martin / Bähr, Regina / Casa, Contor für Architektur und Stadtplanung: Ranft, Fred (2006): Energetische Sanierung der Käthe Kollwitz Schule in Aachen – Förderung Energetische Verbesserung der Bausubstanz. Aachen

Niedersächsisches Landesgesundheitsamt (2004). Untersuchung von Einflussfaktoren auf die Raumluftqualität in Klassenräumen sowie Modellierung von Kohlendioxid Verläufen

ÖISS – Österreichisches Institut für Schul- und Sportstättenbau (2007): Bauphysik, Raumklima und Energieeffizienz. Wien

ÖISS – Österreichisches Institut für Schul- und Sportstättenbau (2007): Raumakustik und Schallschutz. Wien

Schöberl, Helmut / Hutter, Stefan / Bednar, Thomas / Jachan, Christian / Desevve, Christoph / Steininger, Christian / Sammer, Günther / Kuzmich, Franz / Münch, Markus / Bauer, Peter (2003): Haus der Zukunft Projekt (2008): Anwendung der Passivtechnologie im sozialen Wohnbau. [Hrsg.: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie] Wien

7 LERNEN IN GESUNDEN RÄUMEN

(MITAUTOR: THOMAS BELAZZI / bauXund gmbh)



Einleitung

Ökologische Kriterien im Schulbau

Umweltkennzeichnungen

Ökologische Alternativen bei der Baustoffauswahl

Bauökologische und baubiologische Optimierung

Chemikalienmanagement und ökologische Baustoffauswahl in der Praxis

Tipps für weitere Einsparpotenziale

Raumklima und Luftqualität

Raumlufttechnische Anlagen - Nachhaltige Lüftungskonzepte für Schulen

(Technisches Büro Käferhaus GmbH, Wieland Moser)

Bauchemikalien, Volksschule St. Johann
in der Haide

FOTO: BELAZZI

Einleitung

Die Anzahl an Wissensgebieten, die in der Projektentwicklung verlangt werden, steigt exponentiell an: Vom Baurecht über Produkt- und Ausführungsnormen über Beschaffungsrecht, Raumordnung, Verkehrsrecht, Produkt- und Abfallrecht, Soziologie bis hin zu den ökologischen, physikalischen und baubiologischen Grundlagen und Detailfragen des Umwelt- und Klimaschutzes. Seit kurzem kommt ein wohl altbekanntes, von vielen noch aus Schulzeiten gefürchtetes, bislang aber völlig exotisches Fachgebiet dazu: Chemie.

Immer mehr Fachleute weisen auf die langfristige gesundheitliche Relevanz der Belastung der Innenraumluft mit Schadstoffen hin. In den Wortschatz von Bauherrn/-frauen und ProjektentwicklerInnen mischen sich plötzlich Begriffe wie VOC, Monomere, CMR-Stoffe, Hochsieder oder Topfkonservierer. „Schuld dran“ sind mehrere Faktoren, einer davon ist die zunehmend chemisierte Bauwelt. Sie beeinflusst vor allem die Innenraumluft, in der wir uns statistisch etwa 90 Prozent unserer Zeit aufhalten.

Und „schuld“ an der Raumluftdiskussion ist nicht zuletzt auch die Ökologisierung des Bauens: Wer in zugigen Altbauten wohnt, mag am Ende des Monats seine Heizkosten beklagen, doch die unkontrollierte Lüftung erspart ihm/ihr einen großen Teil des Schadstoffcocktails, den der/die BewohnerIn eines modernen Neubaus häufig zwangsweise einatmen würde. Luftaustauschraten heutiger Niedrigenergie- und Passivhausbauten liegen um einen Faktor 10 unter dem, was noch vor wenigen Jahrzehnten Stand der Technik war.

Infotipp: Web-Plattformen als Hilfestellung für ökologische Planung, Ausschreibung und Baustoffauswahl:
www.baubook.at
www.oekokauf.wien.at

Ökologische Kriterien im Schulbau

Darüber hinaus wurde die Bedeutung verwendeter Baustoffe und Oberflächenmaterialien für ein gesundes Innenraumklima und das Wohlbefinden der Menschen in den letzten Jahren verstärkt erkannt. Im Raumbuch für Schulen der Stadt Wien heißt es zum Thema Material und Oberfläche: „Im Innenausbau und bei der Ausstattung ist Wert auf emissionsarme Baustoffe und Materialien zu legen: Als kritische Bereiche sind vor allem größere Flächen wie Fußbodenbeläge, Oberflächenbeschichtungen, Umfassungswände, Decken und Möbel zu nennen. Die Baumaßnahmen sind so zu planen, dass zwischen Fertigstellung und Bezug der Räume ein ausreichender Zeitraum zum Ablüften der Restemissionen vorhanden ist.“ (Raumbuch für Schulen der Stadt Wien 2008). Wien hat mit dem 1999 ins Leben gerufenen Projekt „ÖkoKauf Wien“ (www.oekokauf.wien.at) erstmals Vorgaben für den umweltfreundlichen Einkauf von Produkten und Leistungen der Wiener Stadtverwaltung erarbeitet. Der Ökoleitfaden: Bau wurde vom Umweltverband Vorarlberg im Jahr 2000 herausgegeben, ebenfalls mit dem Ziel das Beschaffungssystem der Vorarlberger Kommunen an ökologischen Kriterien auszurichten. Nunmehr steht mit der Web-Plattform „baubook“ (www.baubook.at) ein umfangreiches Hilfsmittel in der Planung, Ausschreibung und bei der Stoffauswahl nach ökologischen Gesichtspunkten zur Verfügung, das zahlreiche dieser Vorgängerinitiativen vereint. Für Bauherren/-frauen, Kommunen, Bauträger, PlanerInnen, BeraterInnen und HandwerkerInnen, oder auch für Hersteller und Händler bietet die Plattform vielfältige Informationen, von ökologischen Kriterien in der Ausschreibung bis zu einer kostenlos zugänglichen Produktdatenbank, die laufend erweitert und aktualisiert wird.

Praxistipp: Eine wertvolle Hilfe bei der Produktauswahl ist darüber hinaus der kostenlose Zugang zu den ÖkoKauf Wien konformen Produkten der baubook-Datenbank unter folgendem Link: <http://pro.baubook.at/katalog/oekokauf-wien/>.

Praxistipp: PVC-haltige Materialien sind am Markt weit verbreitet, ebenso jedoch die PVC-freien Alternativen. Daher erfordert es eine präzise Spezifikation, um eine PVC-freie/halogenfrei Ausführung sicherzustellen.

Praxistipp: SF₆ und FKW sind mit der angeführten Verordnung in Österreich verboten und dürfen daher nicht mehr angeboten werden. Sehr relevant ist jedoch weiterhin das Thema HFKW, wo es in Österreich nur Teilverbote gibt und etwa bei XPS-Dämmplatten HFKW-haltige Produkte – ebenso wie HFKW-freie – am Markt verbreitet sind. Eine Hilfestellung zu diesem Thema bietet die „Gelbe Liste“ von bauXund [www.bauXund.at/133/].

Unter der Federführung des ÖISS – Österreichisches Institut für Schul- und Sportstättenbau wurde 2007 der Arbeitskreis „Ökologische Kriterien im Schulbau“ initiiert, der ebenfalls eine umfassende Broschüre mit dem gleichnamigen Titel erarbeitet hat. Die ökologischen Anforderungen an Materialien und Oberflächen wurden gleichlautend in das „RAUMBUCH für SCHULEN der Stadt Wien“ übernommen (Version 05/2009). Die folgenden daraus entnommenen Kriterien geben einen sehr guten und allgemein gültigen Überblick über die wichtigsten ökologischen Anforderungen (Quelle: RAUMBUCH für SCHULEN der Stadt Wien, Version 05/2009):

PVC- und halogenhaltige Produkte

PVC- und halogenhaltige Produkte sind nicht zu verwenden, sofern entsprechende PVC-freie Produkte am freien Markt erhältlich sind. Bei der Verpackung von Waren werden PVC- und halogenfreie Materialien empfohlen. (Literaturhinweis: Belazzi/Leutgeb 2008)

Klimaschädliche Substanzen

Klimaschädliche Substanzen (HFKW und FKW) in Schäumen, als Kältemittel etc. dürfen nicht verwendet werden, sofern entsprechende HFKW- und FKW-freie Produkte am freien Markt erhältlich sind.

Ebenfalls unerwünscht ist der Einsatz von SF₆ (Schwefelhexafluorid, Füllgas für Schallschutzfenster). Weitere diesbezügliche Angaben sind dem BGBl. II 447/2002 in der geltenden Fassung zu entnehmen.

Tropenholz

Tropenholz sollte ohne Herkunftsnachweis grundsätzlich nicht eingesetzt werden. Ist der Einsatz aus technischen oder architektonischen Gründen gewünscht, dürfen nur Hölzer Anwendung finden, bei denen durch FSC-Nachweis (Forest Stewardship Council; www.fsc-deutschland.de) sichergestellt ist, dass der Anbau und die Verarbeitung nach klar definierten und nachvollziehbar überprüfbaren Kriterien einer nachhaltigen Forstwirtschaft erfolgt ist. Dieser Nachweis ist seitens des Auftragnehmers zu erbringen.

Holzwerkstoffe

Bei Verwendung großflächiger Bauteile aus Holz sind formaldehydfreie oder möglichst formaldehydarme Werkstoffe zu verwenden. Der in Österreich gesetzlich verankerte „E1“-Standard für formaldehydarme Holzwerkstoffe ist daher als Mindeststandard zu verstehen.

Bauchemikalien

Bei der Verwendung von Bauchemikalien sind Schadstoffe wie organische Lösungsmittel, Weichmacher (z.B. Phthalate), Formaldehyd, Isocyanate etc. nicht anzuwenden, sofern es dafür geeignete Ersatzstoffe gibt.

Bei der Auswahl von Oberflächenbeschichtungen, Voranstrichen, Klebern und Anstrichen sind lösungsmittelfreie oder lösungsmittelarme, wasserverdünnbare Produkte zu verwenden.

Boden- und Parkettlegerarbeiten

Verlegewerkstoffe (Grundierungen, Voranstriche, Spachtelmassen, Estrichwerkstoffe, Klebstoffe, Klebemörtel, Flächendichtstoffe, Unterlagen u.ä.) müssen den Emissionsstandard „sehr emissionsarm“ (EC1) des Codierungssystems EMICODE (www.emicode.com) oder „gleichwertig“ erfüllen.

Wandfarben und Innenputze

Innenwand und Deckenfarben (auch Latexfarben) sowie Innenputze haben dem ÖkoKauf Wien Kriterienkatalog „Wandfarben für Innenräume“ zu entsprechen. Ein Prüfzeugnis gemäß dieser Richtlinie ist vom Auftragnehmer beizubringen.

Lacke, Lasuren, Holzversiegelungen

Aus Gründen der Gesundheits- und Umweltverträglichkeit sind grundsätzlich für alle Anwendungsbereiche wasserbasierende Produkte einzusetzen. Die verwendeten Produkte haben dem ÖkoKauf Wien Kriterienkatalog „Lacke und Lasuren“ zu entsprechen. Ein Prüfzeugnis gemäß dieser Richtlinie ist vom Auftragnehmer beizubringen.

Voranstriche und bituminöse Spachtelmassen

Als Voranstriche und bituminöse Spachtelmassen sollten ausschließlich Produkte auf Emulsionsbasis und nach GISCODE als „BBP10“ eingestufte Produkte Verwendung finden (www.giscode.de).

Praxistipp: Tropenholz wird nicht nur bei Fenstern, Türen oder Bodenbelägen eingesetzt, sondern auch etwa bei Holzsockelleisten, Furnieren für Türen und Zargen sowie Anwendungen im Außenbereich wie als Terrassenbeläge oder Pergolakonstruktionen. Es ist daher in der Produktspezifikation zu achten, dass unscharfe Begriffe wie „Hartholz“ nicht verwendet werden, da so „durch die Hintertüre“ der Tropenholzeinsatz möglich wird. Für Außenbereich-Anwendungen ist „Thermoholz“ – ein thermisch behandeltes heimisches Holz – eine gute Alternative.

Praxistipp: ÖkoKauf Wien hat bisher über 10 Kriterienkataloge für den Innenausbau veröffentlicht. Weitere Beispiele zu den angeführten unter www.eko-kauf.wien.at.

Infotipp: Alle EU-, Bundes- und Landesgesetze sowie diverse Gerichtsurteile sind im Rechtsinfosystem des Bundeskanzleramts abrufbar: www.ris.bka.gv.at

Infotipp: Web-Plattformen für Umweltkennzeichnungen:
www.ibo.at
www.natureplus.org
www.umweltzeichen.at
www.blauer-engel.de

Umweltkennzeichnungen

Die im baubook (www.baubook.info/oeg) oder bei ÖkoKauf Wien (www.oeko-kauf.wien.at) gelisteten Produkte und Kriterien werden laufend aktualisiert und geben daher verlässlich Auskunft über eine baubiologische und ökologische Eignung.

Für Endkonsumenten beziehungsweise für den Einkauf der Schule sind darüber hinaus die unten angeführten vier verschiedenen Umweltkennzeichnungen eine verlässliche Angabe für ökologisch geprüfte Produkte und Materialien. Produkte, die mit einem der folgenden Umweltzeichen ausgezeichnet sind, erfüllen weitreichende baubiologische und -ökologische Anforderungen.



IBO-Prüfzeichen

Produkte und Baustoffe mit dem IBO-Prüfzeichen werden nach umfassenden Kriterien, die den gesamten Lebenszyklus eines Produktes berücksichtigen, ganzheitlich untersucht. Nur jene, die den strengen baubiologischen und bauökologischen Anforderungen entsprechen, werden mit dem IBO-Prüfzeichen ausgezeichnet. Zu jedem geprüften Produkt wird ein umfassender Prüfbericht erstellt. (www.ibo.at)



natureplus-Qualitätszeichen

natureplus ist ein internationaler Verein für zukunftsfähiges Bauen und Wohnen mit Mitgliedern in vielen europäischen Ländern. Ziel des Verbandes ist die nachhaltige Entwicklung im Bausektor. Laut Definition des Vereins müssen folgende Kriterien erfüllt sein, um das natureplus-Qualitätszeichen zu erhalten: „Für die Zertifizierung kommen nur nachhaltige Produkte in Frage, die zu mindestens 85 Prozent (genauere Definitionen finden sich in den Vergaberichtlinien) aus nachwachsenden oder nahezu unbegrenzt verfügbaren mineralischen Rohstoffen bestehen. Diese haben erwiesenermaßen einen positiven Einfluss auf das Raumklima. Gleichzeitig sind die synthetischen Anteile streng auf das technisch mögliche Minimum reglementiert. So können einerseits schädliche Ausdünstungen vermieden und andererseits der Verbrauch fossiler Energieträger und endlicher Ressourcen minimiert werden. Die Herkunft der Rohstoffe wird sorgfältig kontrolliert.“ (www.natureplus.org)



Österreichisches Umweltzeichen

Dieses wird vom Österreichischen Umweltministerium vergeben. Produkte und Dienstleistungen mit dem Umweltzeichen erfüllen umfassende Anforderungen an Umwelt- und Gesundheitsverträglichkeit sowie Gebrauchstauglichkeit.

Die Anforderungen betreffen:

- das Produkt bzw. die Dienstleistung selbst
- Planung und Gestaltung
- Herstellung, Verpackung und Entsorgung (zum Teil auch Vertrieb und Transport)
- weitere Kriterien wie z.B.: Service, Kennzeichnung etc.

Die Umweltkriterien beziehen sich vor allem auf:

- Rohstoff- und Energieverbrauch
- Toxizität der Inhaltsstoffe von Produkten
- Emissionen wie Abgase, Abwasser, Lärm
- Umweltgerechter Einkauf. (www.umweltzeichen.at)



Blauer Engel

Der Blaue Engel ist eine der ältesten umweltschutzbezogenen Kennzeichnungen für Produkte und Dienstleistungen aus Deutschland, das vom deutschen Umweltbundesamt vergeben wird. Er wurde 1978 auf Initiative des deutschen Bundesministeriums ins Leben gerufen. Seitdem können auf freiwilliger Basis die positiven umweltrelevanten Eigenschaften von Angeboten gekennzeichnet werden. Ausgezeichnete Produkte zeigen, dass sie im Vergleich zu

konventionellen Produkten

- die Umwelt weniger belasten,
- Ressourcen bei der Herstellung sparen,
- weniger Ressourcen bei Nutzung und Entsorgung verbrauchen,
- keine für die Umwelt oder die Gesundheit schädlichen Substanzen enthalten,
- und dabei trotzdem ihre Funktion (Gebrauchstauglichkeit) in hoher Qualität erfüllen (www.blauer-engel.de).

Ökologisches Gemeindezentrum Ludesch mit multifunktionaler Nutzung (Kulturveranstaltungen, Bücherei, Post, Bäckerei, LM-Laden, Kinderbetreuung, Privatwohnung, Treffpunkt der Generationen)

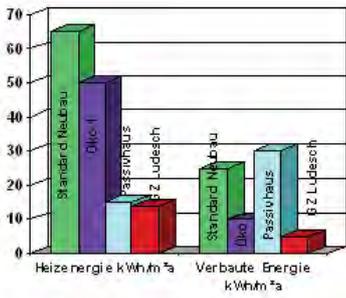
FOTOS: HASELSTEINER

Ökologische Alternativen bei der Baustoffauswahl



Das Ökologische Gemeindezentrum Ludesch ist ein beispielgebendes Modell für die konsequente Ökologisierung von öffentlichen Bauten. Neben der Realisierung eines Passivhauses wurden vorwiegend heimische Materialien verwendet, um regionale Kreisläufe zu nutzen. Beispielsweise wurde der Holzbau (Holzleichtbau, Fenster, Fassade, Möblierung, Innenwände) mit unbehandelter Weißtanne aus der Region errichtet. Die Weißtanne liefert ein sehr witterungsbeständiges Holz, welches in der Festigkeit und statischen Belastbarkeit der Fichte gleichwertig ist. Im Innenausbau punktet die Weißtanne vor allem damit, dass sie keine klebrigen Harzgallen aufweist. Die Weißtanne wurde sowohl in der Fassade wie auch in der Konstruktion und im Innenausbau konsequent eingesetzt und gibt dem gesamten Bau sein besonderes Gepräge. Ein besonderes Merkmal ist hier auch die Verwendung von Vollholz anstatt verleimter Holzprodukte. Zur Isolierung der Außenhaut wurde Zellulose (Papierschnitzel) verwendet. Die Zwischendecken und Wänden wurden mit Schafwolle gedämmt. Eine weitere Besonderheit ist die 350 m² umfassende Überkopf-Verglasung mit transparenten PV-Modulen. Die Überdachung bietet Schutz vor Regen und zu starker Sonneneinstrahlung, einen neuen überdachten Dorfplatz, liefert aber gleichzeitig jährlich rund 16.000 Kilowattstunden Solarstrom, der ins öffentliche Netz eingespeist wird. Das Gemeindezentrum wurde 2006 als Pilotprojekt im Rahmen des Forschungs- und Technologieprogramms „Haus der Zukunft“ errichtet.
 Publikation: Berichte aus Energie- & Umweltforschung 51/2006
 Infos: www.hausderzukunft.at; www.ludesch.at





Ökologisches Gemeindezentrum Ludesch, Dämmung der Fenster, Zwischendecken und -wände mit Schafwolle; Darstellung des Primärenergiebedarfs

FOTOS / GRAFIK: BERTSCH

Im 2005 / 2006 neu errichteten „Ökologischen Gemeindezentrum Ludesch“, Vorarlberg, wurde die ökologische Optimierung eines öffentlichen Gebäudes erprobt und auf eine bewusste Auswahl von Materialien und Produkten ein besonderer Wert gelegt. Alternativ zu herkömmlichen Produkten wurden die folgenden ökologisch optimierten Varianten umgesetzt, die ebenfalls für den Schulbau eine Orientierungshilfe darstellen: (Quelle: Wehinger et. al 2006)

Standard

umgesetzte ökologische Alternative

Wandaufbauten

GK-Bauplatte

Holzbeplankung aus regionaler Weißtanne

OSB-Platten

Weißtannen-Diagonalschalung (regionales Weißtannenvollholz), 3-Schichtplatten

Metallständer

Baulatten (regionales Weißtannenvollholz)

Mineralwolle-Dämmung

Schafwolle-Dämmung
Zelluloseflocken

Böden und Decken

Kunstharz-Versiegelung

Naturöl-Versiegelung

Linoleum

Industrieparkett

Spanplatten

Schafwolle

Mineralwolle

Flexible Polyolefine verschweißt

2-lagige Bitumenabdichtung

Perliteschüttung

EPS 25 Dämmplatten

Massivholzbalkenlage (sägerau)

Brettschichtholz bzw. Leimbinder

Fenster und Türen

Holz/Alu

Passivhaustaugliche Holzfenster und -türen aus regionaler Weißtanne

PU-Schaum (Ortschaum)

Stopfwolle (Schafwolle)

Allgemein

PVC-Baustoffe

Polyolefine-Baustoffe, EPDM, Faserbetonleisten, verzinkte E-Trassen

Verklebte Befestigungen

Mechanische Befestigungen

Chemischer Holzschutz und Beschichtungen

Konstruktiver Holzschutz

Lösemittelhaltige Beschichtungen

Wasserverdünnbare Beschichtungen

Eine wesentliche Unterstützung zur ökologisch optimierten Bauweise bietet darüber hinaus der IBO-Passivhaus-Bauteilkatalog, der teilweise als Onlineversion ebenfalls kostenlos auf der Web-Plattform baubook zur Verfügung steht. Dargestellt werden ökologisch bewertete Konstruktionen und Regelquerschnitte in je einer „gängigen“ und einer ökologisch optimierten Variante. Im gedruckten Buch sind darüber hinaus alle ökologischen Berechnungen unter Annahme von Lebensdauer berücksichtigt (Österreichisches Institut für Baubiologie und Bauökologie 2008).

Bauökologische und baubiologische Optimierung

Für eine erfolgreiche Umsetzung hat sich die Einbeziehung einer bauökologischen Fachkraft als sinnvoll erwiesen. Der erste wichtige Schritt einer baubiologischen und ökologischen Sanierung ist die Ausschreibung. Bei dieser muss die Umsetzung des „Bauherrnwillens“, das heißt die Übersetzung der Vorgaben aus der Planung gewährleistet werden.

Ökologischen Kriterien und Anforderungen müssen sowohl in den allgemeinen Vorbemerkungen als auch gewerkespezifisch berücksichtigt und formuliert sein. Zum Thema Ausschreibung finden sich auch in der „baubook-Datenbank“ (www.baubook.info) entsprechende Kriterien, die für kommunale Bauvorhaben übernommen werden können. Ebenso hilfreich ist der von der Stadt Wien erarbeitete Kriterienkatalog ÖkoKauf Wien (www.oekokauf.wien.at), der, ähnlich dem baubook, auch für andere Regionen geeignete Grundlagen und Orientierungshilfen für ökologische Vorgaben hinsichtlich technischer Kriterien, Inhaltsstoffen, Herstellung, Anwendung, Emissionen und der Entsorgung bietet.

Die nächsten Schritte für eine gezielte bauökologische und -biologische Optimierung sind Qualitätssicherung bei der Angebotsprüfung und baubegleitende Maßnahmen zur Sicherstellung der Umsetzung. Im Rahmen der Programmlinie Haus der Zukunft wurden die Möglichkeiten einer solchen gezielten bauökologischen und -biologischen Optimierung sowohl in theoretischen Studien als auch in praktischen Pilotprojekten erprobt. Dabei wurden Orientierungsrichtlinien für den Ablauf und den gesamten Produkt-Prüfweg erarbeitet. Basierend auf den Erfahrungen wurde von den Bearbeitenden beispielhaft die folgende Vorgehensweise vorgeschlagen (Hofer et. al. 2006 / Wehinger et. al. 2006).

Ausschreibung

Der „Verzicht auf gefährliche und / oder ökologisch bedenkliche Stoffe“ sowie weitere gewerkspezifische ökologische Kriterien sind in der Ausschreibung beziehungsweise im Leistungsverzeichnis festgelegt. Ebenfalls sind in den Ausschreibungskriterien die für den Nachweis der Konformität mit den Ausschreibungskriterien beizubringenden Unterlagen angeführt. Die BieterInnen werden aufgefordert, eine Produkt-Deklarationsliste aller verwendeten Produkte spätestens 21 Tage vor Arbeitsbeginn vorzulegen.

Qualitätssicherung Angebotsprüfung

Die Angebote werden anhand von Herstellernachweisen (Sicherheitsdatenblätter, Produktbeschreibungen, Zertifikate zur Herkunft, spezielle Prüfnachweise wie z.B. Emissionszertifikate, Inhaltsstoffnachweise und Umweltzeichen) hinsichtlich der Ausschreibungskonformität geprüft. Für die Kontrolle am Bau wird eine Prüfliste (Produktdeklarationsliste) erstellt, auf der alle Produkte, Materialien und Hilfsstoffe angeführt sind. Nach der Vergabe der Leistungen an den Billigstbieter ist dieser verpflichtet, die erforderlichen Nachweise (Produktdatenblätter, Inhaltsstoffe, Sicherheitsdatenblätter etc.) bei Bedarf für die angebotenen Baustoffe und Produkte der Prüfstelle zur Verfügung zu stellen.

Baustellen-Controlling, Produktdeklarationsliste

Auf der Baustelle dürfen nur die in der Liste angeführten und freigegebenen Bauprodukte gelagert und verwendet werden. Es sind ausschließlich Originalgebände auf der Baustelle zulässig. Dadurch kann eine Überprüfung der Bauprodukte auf der Baustelle relativ einfach und ohne Fachkenntnisse erfolgen.

Infotipp: Web-Plattformen zum Thema ökologische und nachhaltige Bauprodukte und Rohstoffe, Bio-Werkstoffe, etc.:
www.nawaro.com
www.grat.at
www.s-house.at

Infotipp:
 Weitere Projekte und Projektberichte zum Thema:
www.HAUSderZukunft.at



S – House: innovative Nutzung von Nachhaltenden Rohstoffen am Beispiel eines Büro- und Ausstellungsgebäudes in Böhheimkirchen.

FOTOS: GRAT, HASELSTEINER

Mit der Realisierung des S-HOUSE – einem innovativen Büro und Demonstrationsgebäude für die innovative Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen in Böhheimkirchen/NÖ – wurde ein weiterer wichtiger Schritt für den verstärkten Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen getätigt. Das S-HOUSE wurde als strohgedämmte Holzkonstruktion in Passivhausbauweise 2005, unter der Leitung der Gruppe Angepasste Technologie (GrAT) der TU Wien, errichtet und zeigt neben dem Strohballenbau weitere Bauprodukte und ökologisch sinnvolle und funktionelle konstruktive Lösungen aus nachwachsenden Rohstoffen im Einsatz. Mit einer speziell für das S-HOUSE entwickelten Strohschraube wurde eine besondere Innovation geschaffen. Damit können sowohl Außenfassaden wärmebrückenfrei montiert, als auch im Innenbereich nachträgliche Befestigungsmöglichkeiten in der Strohballenwand realisiert werden. Die Verwendung von Biokunststoff erlaubt einen problemlosen Rückbau und die Rückführung in den biologischen Kreislauf. Das S-HOUSE wurde im September 2005 offiziell eröffnet und fungiert als Projekt- und Ausstellungszentrum für nachwachsende Rohstoffe und nachhaltige Entwicklung. In regelmäßigen Abständen finden Informationsveranstaltungen statt.

Publikation: Berichte aus Energie- & Umweltforschung 2/2005 und 12/2006

Infos: www.hausderzukunft.at; www.s-house.at

- Von jedem ausführenden Unternehmen, das in einem relevanten Ausmaß ökologische und gesundheitlich bedenkliche Produkte verwendet, ist eine Produkt-Deklarationsliste auszufüllen.
- Auf jeder beigelegten Unterlage sind das ausführende Unternehmen, das Gewerk und die Produktnummer einzutragen. Alle Unterlagen sind ausschließlich gemeinsam mit der Produkt-Deklarationsliste zu übergeben.
- Bei Produkten, die aus mehreren Komponenten bestehen, die einzelne Nachweise erfordern, sind auch alle Komponenten in Unterpunkten in der Produkt-Deklarationsliste anzuführen.
- Für Substitutionsprodukte sind in der Produkt-Deklarationsliste eine zusätzliche Zeile unter dem zu ersetzenden Produkt mit der Produktnummer dieses Produktes + „a“ einzufügen und analog auszufüllen. Die Unterlagen für Substitutionsprodukte sind ausschließlich gemeinsam mit dem Datenblatt zu übergeben.

Zusätzlich werden die Handwerker auf der Baustelle – unangemeldet – anhand der Prüfliste für die eingesetzten Werkstoffe und Produkte regelmäßig überprüft und diese Kontrollen genau dokumentiert.

Dokumentation

Für die Qualitätssicherung auf der Baustelle wird ein Prüfprotokoll verwendet. Die erfolgte Prüfung wird durch die MitarbeiterInnen auf der Baustelle mit ihrer Unterschrift bestätigt. Die Dokumentation der Überprüfung erfolgt mit Foto, Produktbezeichnungen und Prüfprotokoll. Bei Verdacht auf Verstöße ist die Entnahme von Rückstellmustern für eventuell später erforderliche chemische Analysen ein wichtiger Schritt. Die eingesetzten Materialien werden auch stichprobenweise im eingebauten Zustand dokumentiert.

Chemikalienmanagement und ökologische Baustoffauswahl in der Praxis

Eine Überprüfung und Betreuung des Chemikalienmanagements und der Baustoffauswahl kann auch externen BeraterInnen übertragen werden. Die Forschungs- und Beratungseinrichtung bauXund (www.bauXund.at) hat sich in den letzten Jahren zunehmend auf diese Tätigkeit spezialisiert und mehrere Projekte – einige davon auch im Schulbereich – erfolgreich umgesetzt.

Grundsätzlich ist für das Chemikalienmanagement zwischen Neubauvorhaben und Sanierungen zu unterscheiden. Die Vorgangsweise im Neubau ist im obigen Kapitel beschrieben. Bei der Sanierung treten eventuell zusätzliche Themenstellungen auf:

Entsorgung von gesundheitsschädlichen Materialien im Bestand (z.B. asbesthaltige PVC-Bodenbeläge, schwermetallhaltige Anstriche, PCB-haltige Dichtmassen)

Bei Verdacht auf gesundheitsschädliche Altlasten ist eine Begehung zur Schadstofferkundung wichtig, um dann mit Fachleuten die erforderlichen weiteren Schritte zu setzen.

Ein Sonderfall der Schulsanierung – der Turnsaal

Ein nur bei Schulsanierungen vorkommendes Thema ist die Sanierung des Turnsaals. Hier sollten bei der Auswahl der Materialien neben technischen Anforderungen auch ökologische Kriterien beachtet werden. Dazu zählen die Wahl des Turnsaalbelags, wobei hier Produkte auf Basis nachwachsender Rohstoffe (Holz, Linoleum) gegenüber Polyurethan- (PUR oder PU), Kautschuk- oder gar PVC-Systemen der Vorzug gegeben werden sollte. Als besonders bedenklich sind bei den (sehr beliebten) PU-Böden aufgrund der Vor-Ort-Herstellung die Belastungen für die Ausführenden wegen der gesundheitsschädlichen Eigenschaften der PUR-Komponenten hervorzuheben. Bei Einsatz von Parkett ist bei der Vor-Ort-Versiegelung die Einhaltung von VOC-mindernden Maßnahmen (siehe ÖkoKauf Wien) unbedingt zu beachten, da es sonst zu einer signifikanten Verschlechterung der Raumluftqualität durch stark lösemittelhaltige Lacke kommen kann. Diese Belastung ist jedoch vermeidbar, ebenso jene aus Klebstoffen und eventuell zum Einsatz kommenden Grundierungen und Feuchtigkeitssperren.

Nachweise und Kennzeichnung

Der Nachweis erfolgt wie im Neubau über Technische Merkblätter der Hersteller oder eigene Herstellerbestätigungen (Produktbeschreibungen, Zertifikate zur Herkunft, spezielle Prüfnachweise wie z.B. Emissionsnachweise und Umweltzeichen).



S – House in Böheimkirchen aus strohgedämmter Holzkonstruktion in Passivhausbauweise

FOTOS: GRAT



Lehm-Passiv-Bürohaus in
Tattendorf/NÖ, Lehmziegelwand

FOTOS: NATUR&LEHM, PETER KYTLICA

Lehmbaumstoffe sind bekannt für ihren positiven Einfluss auf das Innenraumklima. Leistungsfähige Lehmputze regulieren die Luftfeuchtigkeit und erhöhen fühlbar den Wohnkomfort. Dass eine Anwendung von Lehmbaumstoffen auf höchstem baubiologischen Niveau und ohne chemische Stabilisierung möglich ist, hat Roland Meingast von natur&lehm mit der Entwicklung von verschiedenen Lehmbaumprodukten und Bauelementen gezeigt. Im Rahmen von Haus der Zukunft wurde die Entwicklung einer Lehmbaumplatte mit malfertiger Oberfläche, die Entwicklung von Baumodulen für ein Lehm-Passivhaus und letztendlich die Realisierung eines Lehm-Passiv-Bürohauses in Tattendorf/NÖ gefördert. Aus vorgefertigten Baumodulen wurde in Tattendorf/NÖ ein Lehm-Passiv-Bürohaus errichtet, das die energieeffiziente Passivhaustechnik mit dem Einsatz von Lehm-Baumodulen verbindet. Die Lehm-Passivhaus-Bauelemente wurden aus den nachwachsenden Rohstoffen Holz, Stroh, Hanf, Flachs und Schafwolle, optimal ergänzt durch den Baustoff Lehm hergestellt. Der Aufbau der Wand-, Boden- und Deckenelemente erfolgte aus einer Holzrahmenkonstruktion optimiert für Wärmedämmung mit Stroh. Der Innenputz besteht aus Biofaser-Lehm, die Außenwandoberfläche aus einer Biofaser-Stampflehmsschicht. Die lückenlose Umhüllung der bis zu 8 x 3,2 m großen Bauteile mit Hanffaser-Lehmbaumstoffen bewirkt eine permanente kapillare Entfeuchtung des Dämmstoffs in der Wand und wirkt zugleich als Luftdichtheitsebene, Dampfbremse, Windbremse und Feuchtepuffer. Die Trocknung erfolgt im Werk ohne Fremdenergie. Die Lehm-Innenoberflächen sind frei von allen bauchemischen Zusätzen und wurden nur mit Hilfe von Hanffasern biotechnisch stabilisiert. Die Bodenplatte und die Decke wurden aus analogen Fertigteilelementen hergestellt. Eine Besichtigung des natur&lehm Büro- und Schaugebäudes in der Nähe von Baden bei Wien ist nach Terminvereinbarung jederzeit möglich.

Publikation: Berichte aus Energie- & Umweltforschung 29/2005 ua.

Infos: www.hausderzukunft.at; www.lehm.at

Tipps für weitere Einsparpotenziale

Neben den vielfältigen Fragen der Energieeffizienz ist auch die Wassereffizienz ein weiteres Ressourcenthema, das sowohl ökologisch als auch kostenmäßig relevant ist.

Dies gilt insbesondere für Sanitärarmaturen, wobei hier das Österreichische Umweltzeichen (gemäß UZ33-Vorgaben; www.umweltzeichen.at) als ökologischer Maßstab herangezogen werden sollte.

- WC-Armaturen: 2-Tasten-Spülkasten (3l / 6l)
- Waschtischarmaturen: Am effizientesten sind Sensorarmaturen, die auch aus hygienischen Gründen (die Armaturen müssen zum Wasser auf- und abdrehen nicht berührt werden) zu bevorzugen sind. Unbedingt sollte auf Wassereffizienz gemäß dem Österreichischen Umweltzeichen geachtet werden.
- Duscharmaturen: Hier sind Systeme mit eingebauter Wasserstopp-Funktion (Sensor etc.) sehr wichtig, da sonst (insbesondere bei den aufgrund der abendlichen Nachnutzung der Schulkturnsäle durch Externe) stunden- bis nächtelange (Warm-)Wasserverluste zu befürchten sind. Die so entstehenden Mehrkosten für Wasser, Warmwasserbereitung und Abwasser würden dann die für die Schulen so wichtigen Einnahmen aus der Abendnutzung reduzieren und gleichzeitig die Umwelt unnötig belasten.



Passiv-Büro- und Gewerbehau
ENERGYbase in Wien Floridsdorf,
Pflanzen-Pufferräume zur natürlichen
Konditionierung der Luft

FOTO: RAUHS / WWFF

Raumklima und Luftqualität

Raumklimatisierung durch Pflanzen

Ein optimales Raumklima fördert die Konzentration und Leistungsfähigkeit. Je nach Jahreszeit kann die Raumtemperatur zwischen 20 und 26 Grad Celsius betragen. In den Richtlinien des ÖISS – Ökologische Kriterien im Schulbau wird für ein hinreichendes Wohlbefinden und zur Vermeidung von Schadensentwicklungen während der Heizperiode eine mindesterforderliche relative Luftfeuchte von 30 % bei Raumlufttemperaturen bis 20° C angegeben. Längerfristig sollten Werte über 55 % Luftfeuchtigkeit nicht überschritten werden.

Die Studie „Grünes Licht. Licht, Luft, Freiraum und Gebäudebegrünung im großvolumigen Passivhauswohnbau“ (Schneider et. al. 2006) empfiehlt für unser Klima eine Luftfeuchtigkeit von 40 - 60 % als optimal für den Menschen,

wobei im Winter aus physiologischer Sicht eher die Obergrenze, im Sommer in Hinblick auf die Verminderung von Schwüle eher die Untergrenze anzustreben wäre.

In dieser im Rahmen des Forschungsprogramms Haus der Zukunft durchgeführten Studie wurde unter anderem die besonders bei Passivhausbauten wichtige Feuchterückgewinnung durch Pflanzen untersucht. Die Ergebnisse zeigten, dass Pflanzen das „hygrische“ Wohlbefinden in Gebäuden mit Lüftungsanlagen, im Speziellen in Passivhäusern, signifikant verbessern. Die Raumklimatisierung in gewissen Gebäudebereichen mithilfe von Pflanzen bringt neben dem Energie-Einsparungseffekt auch eine besondere Aufwertung der Lebensqualität am Arbeitsplatz. In Pilotprojekten wurden Pflanzen zur Verbesserung des Raumklimas inzwischen auch praktisch bereits erfolgreich eingesetzt. So zum Beispiel in dem im Jahr 2008 fertig gestellten Passiv-Büro- und Gewerbehaus ENERGYbase in Wien Floridsdorf in dem Pflanzen-Pufferräume zur natürlichen Konditionierung der Luft verwendet werden (www.energybase.at). Die gewöhnliche Problematik von zu trockener Luft durch intensives Heizen konnte damit erfolgreich vermieden werden. Der positive, regulierende Einfluss kann durch feuchteaktive Oberflächen, wie Lehmputz noch weiter verbessert werden. Eine ähnliche Nutzungsstruktur zwischen Büroräumen und Unterrichtsräumen lässt den Schluss zu, dass auch für Schulbauten Pflanzen erfolgversprechend und energiesparend zur Raumklimatisierung eingesetzt werden könnten.

Lüftung / Luftqualität

Bedingt durch die Nutzung sind in Schulen über die Unterrichtszeiten sehr dichte Personenbelegungen in den Klassenräumen gegeben. Die Luftqualität in den Klassenräumen ist primär durch den Stoffwechsel der SchülerInnen und durch die Lüftung der Räume beeinflusst. In besonderen Situationen können auch standortbedingt belastete Außenluft oder Ausdünstungen von Baustoffen, Möbeln, Lacken die Luftqualität beeinflussen. Mit der Belastung der Innenraumluft durch Stoffwechselprodukte und anderen Schadstoffen steigt auch der CO₂-Gehalt der Luft. Die CO₂-Konzentration wird aus diesem Grunde schon seit 1858 durch Max von Pettenkofer („Über den Luftwechsel in Wohngebäuden“) als Indikator für die Luftqualität der Räume eingesetzt. Die „Pettenkoferzahl“ wurde in der Veröffentlichung 1858 mit 1000 ppm von Pettenkofer festgelegt.

Auch heute noch gilt der CO₂-Wert als Standard für die Beschreibung der Qualität der Innenraum-Luft. Als hygienischer Innenraumluftwert für frische Luft wird derzeit für die CO₂-Konzentration ein maximaler Tagesmittelwert von 1500 ppm empfohlen, der in Klassenräumen nicht überschritten werden sollte. (OISS Richtlinie „Bauphysik, Raumklima und Energieeffizienz: 2007“) Hinsichtlich der CO₂-Konzentration in Unterrichtsräumen existieren jedoch keine gesetzlich geregelten Grenzwerte in Österreich. In Österreich liegt der derzeit gültige MAK-Wert für CO₂ laut Grenzwertverordnung (2003) bei 5.000 ppm als Tagesmittelwert.

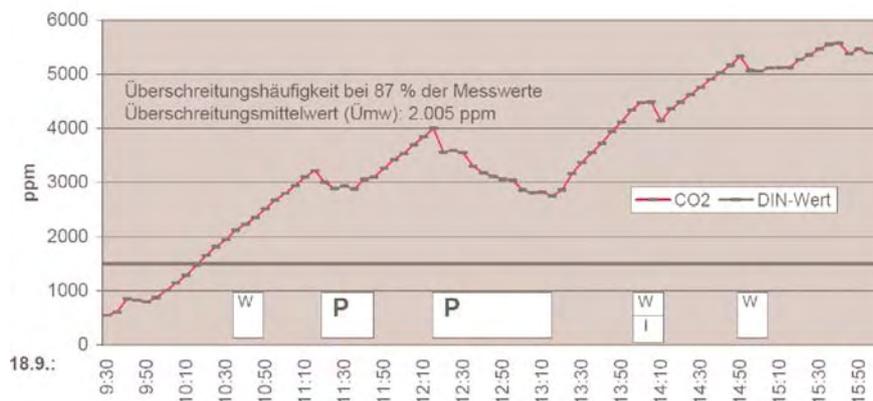
Dass eine hohe CO₂-Konzentration sich auf die Leistungs- und Konzentrationsfähigkeit auswirkt, wurde mittlerweile in vielen Studien belegt. Ebenso durchgeführt wurden sowohl in Österreich als auch in Deutschland Untersuchungen über die lufthygienische Situation in den Schulen. Die Untersuchungen zeigen, dass in relativ kurzer Zeit in allen untersuchten Klassenräumen der Wert von 1500 ppm überschritten wurde. Bei natürlicher Lüftungsstrategie müsste zusätzlich zur Lüftung in den Pausen eine Stoßlüftung während der Unterrichtsstunde erfolgen, um die Werte zu erreichen.

In der von uns durchgeführten Untersuchung zum Lüftungsverhalten ging hervor, dass das Lüftungsverhalten während des Unterrichts sehr individuell gehalten wird. In regelmäßiger Form findet ein Lüften während des Unterrichtes kaum statt. Gelüftet wird nach individuellen „Geruchskriterien“. Ein Großteil der Fenster in den Schulgebäuden war mit Drehsperren ausgestattet, die bei Fenstern mit Drehkippschlägen im versperren Zustand ein Kippen, jedoch kein seitliches Öffnen des Fensterflügels zulassen. Das Lüftungsverhalten ist stark abhängig von den Außenklimabedingungen wie Temperatur und Windgeschwindigkeit und der Belastung durch Lärm und Schadstoffe von außen. Im Winter entsteht hier meist ein Konflikt zwischen erforderlichem Luftwechsel und thermischer Behaglichkeit.

Selbst in Typologien mit Querlüftungsmöglichkeit bleiben die Fenster während des Unterrichts und während der „kleinen Pause“ in denen die SchülerInnen in der Klasse sind, geschlossen. Eine Stoßlüftung findet im Normalfall nur dann statt, wenn alle SchülerInnen die Klasse verlassen haben. Eine rasche Querlüftung ist dann jedoch auch nicht möglich, da die Klassenzimmer verschlossen werden.

In keiner der untersuchten Schulen waren Lüftungsampeln installiert. Bei einseitig gekippten Fenstern ergeben sich Luftwechselraten von ca. 0.5/h bis 1.5/h. Das sind 100 m³ bis 300 m³ pro Stunde. Damit ist innerhalb der geringen Pausenzeit der erforderliche Luftwechsel ebenfalls nicht gegeben.

Im Rahmen einer einjährigen Studie des Niedersächsischen Landesgesundheitsamtes wurden an sieben niedersächsischen Schulen Einflussfaktoren auf die Raumluftqualität in Klassenräumen untersucht. Die Messungen fanden in Gebäuden unterschiedlichen Alters und Typs sowie in Klassen verschiedener Altersjahrgänge und mit unterschiedlicher Belegungsichte (Personenzahl / Raumvolumen) statt. Gemessen wurde jeweils in der Heiz- und in der Nichtheizperiode. Dabei zeigte sich, dass bei einem „üblichen Lüftungsverhalten“ die zulässige CO₂-Konzentration in der Raumluft von 1500 ppm bereits kurz nach Unterrichtsbeginn überschritten wurde und im Laufe des Unterrichtstags auf über 4000 ppm anstieg, wenn nicht gelüftet wurde.



Grafik: CO₂-Messung in einer 5. Klasse; W= Stundenwechsel, P = Pause, I = Fenster geschlossen. Niedersächsisches Schulmessprogramm: Untersuchung von Einflussfaktoren auf die Raumluftqualität in Klassenräumen sowie Modellierung von CO₂ Verläufen
GRAFIK: NIEDERSÄCHSISCHES LANDESGESUNDHEITSAMT

Der Frischluftbedarf pro Schüler wird in der ÖISS-Schulbaurichtlinie für Schüler und Schülerinnen bis 10 Jahren mit 15m³ /h, für SchülerInnen ab 10 Jahren 20 m³ /h angegeben. In der deutschen Sanierungsstudie für Schulen der 1950er Jahre BINE wird mit 17 m³/h/Pers. operiert.

Nach ÖISS-Richtlinie ist bei 26 anwesenden Personen ein notwendiger Frischluftbedarf von rund 400 m³ - 520 m³ in der Stunde erforderlich. Bei dem ab den 50iger Jahren üblichen Raumvolumen von rund 215m³ müsste das Raumvolumen somit in Abhängigkeit des Volumens ca. 2-mal in der Stunde getauscht werden.

Gründerzeitschulen weisen aufgrund der größeren Klassen und der Raumhöhen ein größeres Volumen (ca. 280 – 300m³) auf. Jedoch müsste auch hier während der Unterrichtsstunde gelüftet werden um den Richtwert der CO₂-Konzentration von 1500 ppm zu unterschreiten.

Messung CO₂-Konzentration und Raumlufttemperaturen BG Dornbirn "Altbau". Klassenvolumen 263.4 m³, aus: Muss, Christoph (2004): Erfahrung mit kontrollierter Raumbelüftung an Schulen – Komfort, Energie und Kosten. Kongress: Gesunde Raumluft - Schadstoffe in Innenräumen - Prävention und Sanierung. IBO-Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie

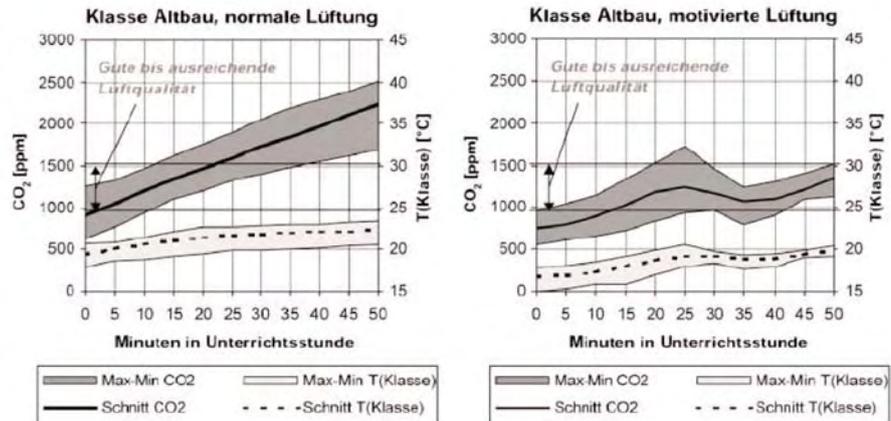


Abbildung einer Lüftungssampel, aus „Die Lüftungssampel, Technisches Merkblatt Fa. Firma J. Dittrich Elektronik GmbH&Co.KG D-76532 Baden-Baden“

Das Projektteam des Haus-der-Zukunft Projektes: „Evaluierung von mechanischen Klassenzimmerlüftungen in Österreich und Erstellung eines Planungsleitfadens“ kommt in seiner Untersuchung zum Schluss, dass selbst mit NutzerInnen-schulungen zur regelmäßigen Fensterlüftung keine ausreichende Luftqualität nur über Fensterlüftung erzielbar ist. Und es stellt fest, dass zumindest für den Neubau von Schulen eine mechanische Lüftungsanlage obligatorisch sein müsste. Für Bestandsschulen beziehungsweise Teilsanierungen müsste der Einsatz einer Lüftungsanlage in jedem Fall gesondert geprüft werden.

Eine Maßnahme in Bestandsschulbau wäre, das Thema „Dicke Luft“ im täglichen Unterricht den NutzerInnen nahe zu bringen. Durch Aufstellen von Lüftungssampeln könnte die Problematik verdeutlicht werden und eine motivierte Lüftung angeregt werden.

Bei der Wahl von Fensterlüftungssystemen ist in Hinblick auf eine Optimierung des Luftwechsels auf zugriffsgünstig positionierte Lüftungsflügel in ausreichender Anzahl und Größe sowie auf Möglichkeiten zur Querdurchlüftung (unter Beachtung akustischer und brandschutztechnischer Anforderungen) zu achten.

Hinweis: „Frische Luft in Schulen“ - Im Rahmen des Projekts „Frische Luft in Grazer Schulen“ wurden in ausgewählten Grazer Schulen Innenraumluftmessungen und Bewusstseinsbildungsarbeit zum Thema Raumklima durchgeführt. Den Schulen wurden Informationsmaterialien und CO₂-Ampeln zur Verfügung gestellt. Um die Wichtigkeit eines gesunden und angenehmen Raumklimas in Schulen konkret zu verdeutlichen, wurde zusätzlich ein Projekttag abgehalten.

Raumlufttechnische Anlagen - Nachhaltige Lüftungskonzepte für Schulen

(Technisches Büro Käferhaus GmbH, Wieland Moser)

Nachhaltige Gebäudemodernisierung bedeutet eine Wertsteigerung des Gebäudes und ein Anpassen an geänderte Nutzerbedürfnisse. Eine langfristige Nutzung kann nur sichergestellt werden, wenn eine umfangreiche Anpassung aller Teile und aller Aspekte des Bauwerkes erfolgen. Dazu zählt auch die technische Gebäudeausrüstung.

Für unterschiedliche Lernumgebungen in den verschiedenen Bereichen der Schule gilt es bestmögliche angepasste raumklimatische Verhältnisse zu schaffen. Ziel ist ein Gebäudeklimakonzept mit hohem Nutzerkomfort, hoher Lern- und Lehrqualität bei niedrigen Betriebskosten und niedrigem Energieverbrauch. Der Klimawandel lässt die Frage der Energieeffizienz ins Zentrum der Aufmerksamkeit rücken, der Standard wird ständig weiter angehoben.

Mehr als 90% unseres Lebens halten wir uns in geschlossenen Räumen auf. Angenehme und „gesunde“ Verhältnisse in Wohn-, Schlaf- und Arbeitsräumen sind somit ausschlaggebend für Wohlbefinden und Gesundheit. In Schulklassen mit geringer Grundlüftung und hoher Personenbelegung, kann es schon nach kurzer Zeit zur Überschreitung von Schadstoff-Grenzkonzentrationen kommen, welche die Konzentration der Schüler einschränkt, aber auch zu ernsthaften Erkrankungen führen kann.

Lüftung

Klassenlüftung ist ein viel diskutiertes Thema. Es gibt zahlreiche Empfehlungen und Studien über den Zusammenhang der Luftqualität und den Lernerfolgen von Schülern. Unumstritten ist, dass eine erhöhte CO₂-Konzentration als Gradmesser die Konzentrationsfähigkeit einschränkt, Kopfschmerzen verursacht und in weiterer Folge den Lernerfolg verringert. (Shaughnessy et al.: „Carbon dioxide concentrations in classrooms and association with student performance: a preliminary study“)

Angestrebt wird eine **maximale CO₂-Belastung von 1500ppm im Klassenzimmer**. Diese wird in Klassenräumen, die sich in Neubauten befinden, innerhalb von 15 min erreicht. Im Unterschied zu Klassenzimmern in Altbauten: Durch die hohen Räume sowie erhöhten Fugenluftwechsel tritt hier die maximal erwünschte Belastung erst nach 20 min auf. Selbst bei stündlicher Lüftung in den Pausen steigen die Konzentrationen auf bis zu 3000ppm an. (Christoph Muss: „Erfahrung mit kontrollierter Raumbelüftung an Schulen“).

Weitaus gravierender stellt sich die Situation dar, wenn aus Gründen der Lärm- oder Schadstoffbelastung das Lüften über die Fenster während des ganzen Unterrichtstags unterbleibt: CO₂-Konzentrationen von 5000-6000 ppm sind in diesem Fall keine Seltenheit. (vgl. NLGA: „Aufatmen in Schulen – Luftqualität und Raumklima“)

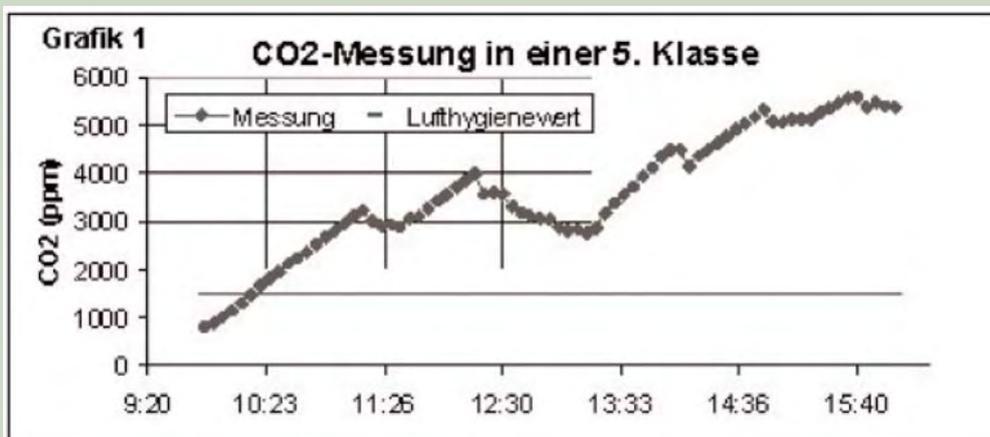


Abbildung 1: CO₂ Konzentration im Klassenzimmer ohne zu lüften

Um die CO₂-Konzentration dauerhaft auf einem Wert unter 1500ppm zu halten, sind Luftwechselraten von 15m³/h bei bis zu 10-Jährigen sowie 20m³/h bei Schülern ab 10 Jahren sowie eine regelmäßige Pausenlüftung über die Fenster notwendig. Somit ergeben sich Luftwechselraten von 375 bis 500 m³/h pro Schulklasse bzw. pro voll belegtem Klassenzimmer (25 Personen). (ÖISS: „Richtlinien für den Schulbau“, 2007)

In dieser Studie werden drei mögliche Lüftungssysteme miteinander verglichen:

- Zentrale Lüftung, hygienische Lüftung
- Zentrale Lüftung, Volllüftung
- Dezentrale Lüftung

Prinzipiell sind in der Sanierung Varianten, welche stärker in den Bestand eingreifen, nur eingeschränkt möglich.

1. Zentrale Lüftungsanlage, Volllüftung

Bei diesem System erfolgt der hygienische Luftwechsel rein mechanisch über eine Lüftungszentrale mit Verteilsystem. Um eine gute Frischluftqualität ohne Fensterlüftung in den Klassen sicherzustellen, wird eine zentrale Lüftungsanlage mit einer **Luftmenge von 35 m/hP** installiert. Da Luft in einer so großen Menge ein-geblasen wird, ist es notwendig, diese im Winter vorzuwärmen, um kein Zuggefühl entstehen zu lassen. Ein energieeffizienter Betrieb der Lüftung ist hier nur durch Einsatz einer hocheffizienten Wärmerückgewinnung möglich.

In gründerzeitlichen Schulgebäuden erfolgt die vertikale Lufteinbringung über vorhandene Schächte (Kamine) und führt direkt in die Klassenräume, was bei den gewählten Luftmengen fast immer zu Problemen in der Umsetzung führt. In Schulgebäuden aus den 50er bis 70er Jahren erfolgt die vertikale Luftführung über nachträglich eingebaute Steigschächte und die horizontale Luftführung in der abgehängten Decke in den Gangzonen.

Die verbrauchte Raumluft strömt in allen Schultypologien über schallgedämmte Überströmöffnungen aus den Klassenräumen in den Gangbereich. Die zentrale Abluftabsaugung geschieht in den Sanitäreinrichtungen. Durch den Einsatz von Überströmelementen müssen die Abluftleitungen nicht bis an die Klassenräume geführt werden, was eine deutliche Kostenreduzierung bedeutet. Kurze Lüftungsleitungen verhindern Ablagerungen und sind hygienisch unproblematisch.

Einer der **Vorteile** einer zentralen Lüftung ist die Einsatzmöglichkeit von Rotationswärmetauschern, welche eine höhere Raumluftfeuchte im Winter sicherstellen. Es besteht außerdem die Möglichkeit, das Gerät an einen zentralen indirekten Erdwärmetauscher anzuschließen. Dabei kann durch Ausnutzung der Erdwärme im Winter die Luft vorgewärmt werden, im Sommer kann die Luft leicht gekühlt ein-geblasen werden. Die Dämpfung der Zulufttemperatur beträgt ca. 5-10K. Dieses Register kann in der Bodenplatte und in den Arbeitsgräben des Gebäudes verlegt werden, wenn z.B. Drainagen erneuert oder Plätze und Pausenhöfe gestaltet werden.

Die Wartung ist bei einem zentralen Lüftungsgerät einfach möglich. Als **nachteilig** anzusehen ist der hohe Raumbedarf der Lüftungszentrale und der vertikalen und horizontalen Luftführungskanäle. Der Einbau einer zentralen Lüftungsanlage bedeutet einen hohen Planungs-, Abstimmungs- und Ausführungsaufwand. Ein weiterer Nachteil ist die Gefahr der Geruchverschleppung durch die zentrale Abluft.

Herstellkosten zentrales Lüftungsgerät 1600m³/ h (für ca. 45 Schüler):
 € 16.000.- (WRG mind. 60 % - entspricht 10 Euro/ m³).
 € 22.000.- (WRG mind. 80 % - entspricht 14 Euro/ m³).

2. Zentrale Lüftungsanlage, hygienische Lüftung

In der zweiten Variante wird der hygienische Luftwechsel durch eine Kombination von mechanischer und natürlicher Lüftung erreicht. Während des Unterrichts erfolgt der Luftwechsel über eine kontrollierte Lüftung mit einem **Luftvolumen von 15 – 20 m³/hP**. In den Pausen wird durch **Stoßlüften** eine Frischluftzufuhr von ca. 200 – 400 m³ erreicht, was eine weitere Reduzierung der CO₂-Konzentration bedeutet. In der Unterrichtszeit ist es nicht erforderlich, die Fenster zu öffnen, um eine ausreichende Luftqualität zu gewährleisten.

Da in diesem Fall ein geringerer Volumenstrom eingeblasen wird, ist nur eine reduzierte Vorerwärmung der Luft notwendig. Auch bei einer Einblastemperatur von nur 15° C kann die gewünschte Behaglichkeit im Raum eingehalten werden. Im Gegenteil: Aufgrund der Erwärmung des Raumes durch die Schüler (ca. 100 W/Schüler) wird die kühle Luft als angenehm empfunden.

In gründerzeitlichen Schulgebäuden erfolgt die vertikale Lufteinbringung wiederum über vorhandene Schächte (Kamine) und führt direkt in die Klassenräume. In Schulgebäuden aus den 50er bis 70er Jahren erfolgt die vertikale Luftführung über nachträglich eingebaute Steigschächte, welche durch die geringere Luftmenge kleiner ausgeführt werden können. Die horizontale Luftführung geschieht in der abgehängten Decke in den Gangzonen.

Die verbrauchte Raumluft strömt in allen Schultypologien über schallgedämmte Überströmöffnungen aus den Klassenräumen in den Gangbereich. Die zentrale Abluftabsaugung geschieht in den Sanitäranlagen. Durch den Einsatz von Überströmelementen müssen die Abluftleitungen nicht bis an die Klassenräume geführt werden, was eine deutliche Kostenreduzierung bedeutet. Im Falle einer zentralen Abluftabsaugung kommt eine Wärmerückgewinnung zum Einsatz.

Alternativ kann dieses System auch umgedreht geführt werden. Die Zuluft strömt über die Allgeminräume über Überströmöffnungen in die Klassenräume. Durch den strömungstechnisch optimalen Aufbau der Zuluft- und Abluftelemente kann die Luft zugfrei mit einem Schalldruckpegel von max. 25 dB(A) in die Klassen eingebracht werden. Von den Klassen wird die Abluft dezentral über einen Kamin und einen Wind- und Sonnen -gestützten Abluftventilator abtransportiert. In diesem Fall entfällt der Einsatz einer Wärmerückgewinnung.

Ein **Vorteil** der hygienischen Lüftung ist die kleinere Dimensionierung der Lüftungszentrale. Der Raumbedarf wird reduziert. Außerdem können die Querschnitte der Luftleitungen kleiner als bei einer zentralen Volllüftungsanlage ausgeführt werden.

Dieses System ist energetisch und anlagentechnisch als überaus wirtschaftlich und nachhaltig zu bewerten. Die mechanische Lüftung kommt dann zum Einsatz, wenn sie den Anforderungen am besten entspricht – nämlich während des Unterrichts. In den Pausen ist eine Fensterlüftung sinnvoll möglich, was wiederum den Energieverbrauch drastisch senkt.

Herstellkosten zentrales Lüftungsgerät 900m³/h (ca. 45 Schüler):

€ 11.000.- (WRG mind. 60 % - entspricht 10 Euro/ m³).

€ 15.000.- (WRG mind. 80 % - entspricht 14 Euro/ m³).

Das Lüftungsgerät ist entsprechend des verringerten Nennvolumenstroms kleiner auszuführen.

3. Dezentrale Lüftung

Die Be- und Entlüftung erfolgt über ein dezentrales Lüftungsgerät im Klassenraum. Dieses hat eine variable Luftmenge von 100 – 500 m³/h. Aufgrund der Anforderungen an die Energieeffizienz kommen dabei nur Lüftungsgeräte mit hocheffizienter Wärmerückgewinnung (80 – 90 %) in Frage.

Das Lüftungsgerät kann decken- (Länge: 4.100 mm, Breite: 120 mm, Höhe: 550 mm, z.B. von LGT) oder fassadenintegriert (Breite: 450 mm, Tiefe: 160 mm, Höhe: 2.680 mm; z.B. von LGT) ausgeführt werden.

Die Außen- und Fortluft wird pro Raum angesaugt und abgeführt. Zuluft- und Abluftkanalnetz, Ventilatoren, Außenluftfilter, Wärme- und Feuchterückgewinner und Schalldämpfer sind im Gerät integriert. Dieses System mit einem Erdkollektorsystem zur Vorerwärmung der Außenluft zu kombinieren, ist nicht wirtschaftlich.

Als **Vorteil** dieses Systems ist der äußerst geringe Koordinationsaufwand in Planung und Realisierung der Gebäudelüftung anzuführen. Die Räume können jeweils nach Anforderung geregelt werden. Gleichzeitig ist jedoch ein aufwendiges Fassadendetail zu entwickeln, welches zahlreichen Anforderungen (hinsichtlich Akustik, Wärmeschutz, etc.) genügen muss. Ein weiterer **Nachteil** die aufwendige Wartung, da in diesem System der Filterwechsel für jedes Gerät extra erfolgen muss.

Herstellkosten Lüftungsgerät dezentral 500 m³/h = € 7.000.- (entspricht € 14.-/ m³)

4. Vorgeschlagenes System: Zentrale Lüftungsanlage, hygienische Lüftung

Welches System letztendlich zum Einsatz kommt, hängt hauptsächlich von den baulichen Bedingungen vor Ort ab. Als wirtschaftlich sinnvolles und hohen Komfort gewährleistendes System wird eine **zentrale Lüftungsanlage kombiniert mit Fensterlüftung** zur Ausführung empfohlen. Mittels mechanischer Lüftung wird während der Unterrichtseinheiten die CO₂-Konzentration begrenzt. In den Pausen wird durch Fensterlüftung ein weiteres Absinken der CO₂-Belastung erreicht.

Die Luftverteilung der mechanischen Lüftung folgt dem Überdruckprinzip. Die Zuluftkanäle befinden sich in der abgehängten Decke oberhalb der Verkehrswege. (s. Skizze). Dadurch ist es nicht notwendig, Abluftkanäle aus jedem einzelnen Klassenzimmer zu führen. Die Abluft tritt aufgrund des im Klassenraum vorliegenden Überdrucks durch schalldämmte Überströmöffnungen in den Gangbereich. Sollte keine räumliche Abtrennung zum Verkehrsweg existieren, entfällt auch die Überströmöffnung. Von den in den Sanitär- und Garderobenbereichen befindlichen Abluftkernen wird die Luft über einen Kreuzstromwärmetauscher geschickt.

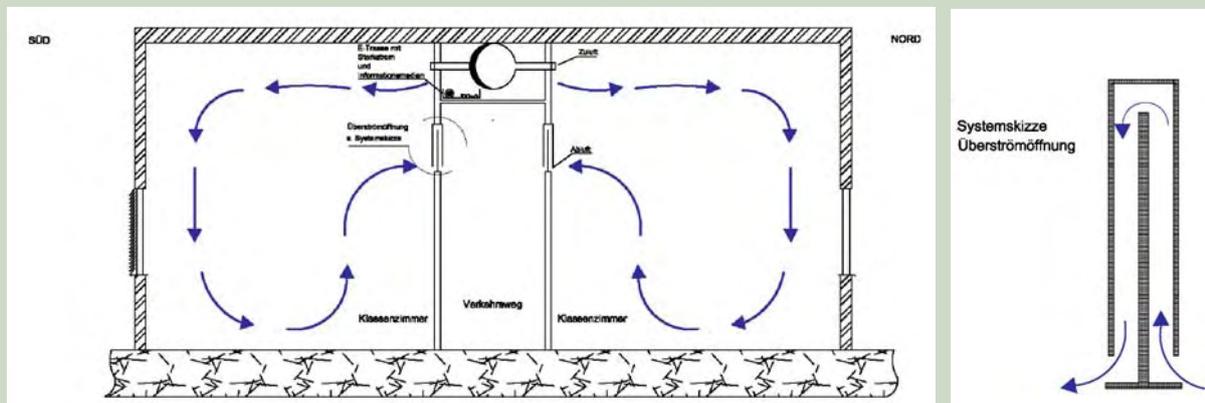


Abbildung 2: Systemskizze mechanische Belüftung von Klassenräumen, Systemskizze Überströmöffnung (rechts)

Weiters ist der Einbau eines Erdwärmeregisters erstrebenswert: Es steigert die Energieeffizienz der gesamten Lüftungsanlage und steht für eine örtliche Energiegewinnung. Überdies stellt ein Erdwärmeregister die Abtaufunktion des Wärmetauschers sicher. Dies allerdings setzt Umbauarbeiten im Erdreich des Schulhofs oder an sonstigen zum Schulgelände gehörenden Freiflächen voraus.

Ein weiterer Aspekt, den es zu beachten gilt, ist die mikroklimatische Bedachtnahme der Ansaugöffnungen, um nicht noch zusätzliche Wärmebelastungen an sonnigen Früh- und Spätsommertagen zu schaffen.

Lüftung: Messung / Regelung

Die Messung der CO₂-Konzentrationen, sowie auch aller anderen relevanten raumlufttechnischen Parameter (Temperatur, rel. Feuchte) passt sich an moderne pädagogische Konzepte mit dem Wunsch nach flexibler Raumnutzung sowie veränderbaren Raumgrößen an: Die Messung und Regelung erfolgt jeweils in den kleinsten möglichen Klassenzimmer-Einheiten. Da die Kosten inzwischen sehr gering sind, wird jede Klasse mit CO₂-Fühlern ausgestattet.

Der Zuluft- und der Abluftventilator sind über Frequenzumformer stufenlos drehzahl geregelt. Die Zuluft wird über die Anforderung der CO₂-Fühler in den Klassenräumen bei Überschreiten der Grenzwerte von 1500 ppm geregelt.

Heizung

Die Anforderungen an das Heizsystem in modernen Schulgebäuden ergeben sich aus dem Zusammenwirken folgender Faktoren: Rasche Raumerwärmung durch Heizung und innere Wärmequellen zu Unterrichtsbeginn, schnelle Rücknahme der fühlbaren Wärme bei Raumerwärmung durch Sonnenlicht und starke Raumbelastung.

Die Wärmeverteilung erfolgt in den Klassenräumen am besten mittels einer Wand- oder Bauteilheizung, welche als Strahlungsheizung warme Hüllflächen des Raumes schafft. Die Heizung wird in jeder Klasse mit zwei unterschiedlich geregelten Heizkreisen geplant. Dem Grundlastkreis, welcher die Klassen auf Stützttemperatur (Absenkbetrieb) von ca. 18°C hält und dem flexiblen Präsenzkreis, welcher in Fensterbreithöhe verläuft und über die Fensterprofile die Wärme rasch abgeben kann. Betreten die Schüler das Klassenzimmer, so schaltet sich der Präsenzkreis ein. Nach Erreichen der Solltemperatur von 20°C schaltet sich dieser flexible Kreis wieder aus, da die Schüler durch Ihre Abwärme (ca. 100 W/Schüler) den Wärmeverlust des Unterrichtsraumes leicht ausgleichen.

Als Energieträger werden nach Möglichkeit CO₂-freie (Solarwärme) oder -neutrale (Biomasse) erneuerbare Energieträger eingesetzt. Auch Fern- und Nahwärme oder Erdwärme stellen in Abhängigkeit der eingesetzten Primärenergie vergleichsweise CO₂-ärmere Wärmeträger gegenüber der direkten Verbrennung ausschließlich fossiler Brennstoffe dar.

Heizung: Messung / Regelung

Wie bei der Lüftungsregelung steht auch hier die Anbindung an moderne pädagogische Konzepte im Vordergrund: Die Heizung soll für die kleinstmöglichen Klassenzimmer-Einheiten regelbar sein. Wärmeeinträge durch die Anzahl der anwesenden Schüler, sowie die Abwärme technischer Geräte werden sofort erfasst und die abgegebene Heizleistung durch die zentrale Regelung bei Bedarf korrigiert.

Warmwasser

Für die Warmwasserbereitung und auch für eine Vorbildwirkung eines Lehrgebäudes sollten immer Sonnenkollektoren auf dem Dach vorgesehen werden. Solarkollektoren verursachen im Betrieb kaum Emissionen und sind daher die umweltfreundlichste Variante der Wärmeerzeugung.

Zur Ausführung geeignet sind möglichst Richtung Süden angebrachte Vakuum-Röhrenkollektoren. Diese weisen vor allem in der Übergangszeit bessere Wirkungsgrade auf. Solarkollektoren werden in südost- bis südwestorientierte, schräge Dachflächen integriert, bzw. auf einem Flachdach aufgeständert. Bei der Dimensionierung sollte ein 70-%iger Deckungsanteil über die Solaranlage angestrebt werden. Zur Speicherung der Energie kommt ein Schichtpufferspeicher mit integriertem Warmwasserwärmetauscher und Latentmaterialanteil oder ein Thermosifonspeicher zum Einsatz. Die Warmwasserbereitung erfolgt hygienisch über einen Wärmetauscher.

Der Einsatz von Sonnenkollektoren ist vor allem dann sinnvoll, wenn zusätzlicher sommerlicher Warmwasserbedarf besteht (z.B. Wasch- und Duschwasserbedarf bei Sportanlagen, usw.). Die Solaranlage muss dann den Anforderungen entsprechend ausgelegt und dimensioniert werden.

Monitoring – Fernwartung

Um der heranwachsenden Generation ein Gefühl für die Zusammenhänge des Energiehaushaltes eines Gebäudes vermitteln zu können, soll Energie sichtbar gemacht werden. Umgesetzt wird dies mittels einer frei zugänglichen Messstation in der die wichtigsten Parameter mit Ist- und Soll-Wertvergleich grafisch in Echtzeit dargestellt werden.

Auch die Temperaturerfassung und der durch das Heizen entstehende Energieverbrauch werden in die frei zugängliche Messstation eingebunden. Außerdem kann eine im Eingangsbereich angebrachte Anzeigetafel ganz allgemein den Energieverbrauch des Gebäudes „sichtbar“ machen. Diese Maßnahmen sollen als Erziehungsmaßnahmen für einen bewussten Umgang mit Energie dienen und Einflussnahme auf das Nutzerverhalten nehmen. Die Schüler werden zum „Mit-Tun“ angeregt.

Die beste Umwelttechnik ist schnell wertlos, wenn sie nicht kontinuierlich gepflegt und optimiert wird. Mittels Energiebuchhaltung werden die Energiedaten aufgezeichnet. Es werden Energiekennzahlen und Energiekosten berechnet und so aufbereitet, dass Energiesparpotentiale bzw. Schwachstellen erkennbar werden.

Vor allem in der ersten Zeit der Nutzung des sanierten Gebäudes ist eine intensive Projektbegleitung im Betrieb empfehlenswert. Die erfolgreiche Einschulung des Schulwerts und eine umfangreiche Nutzerinformation entscheiden maßgeblich darüber, inwiefern das Gebäude nicht nur nachhaltig geplant, sondern auch nachhaltig betrieben wird.

Beispiel 1: Sanierung der gründerzeitlichen Volksschule Maissau

Ausgangslage

Die Volksschule Maissau – eine bestehende gründerzeitliche 3-geschoßige Schule samt dem im 70er-Jahre Stil erbauten Turnsaal – sollte saniert und das Raumangebot optimiert werden.

Lüftungsanlage

Zur Steigerung des Wohlbefindens und der Konzentration sowie der Erhaltung der Gesundheit wurde eine Einfachstzwangslüftung gemäß den Jubiläumsschulen, nämlich über Schachtlüftung installiert. Die Umluftanlage im Turnsaal wird seit der Sanierung nur noch zu bedarfsgesteuerten Zufuhr von Frischluft verwendet.

Lüftungsanlage Hauptgebäude

Die drei Klassen und der Multifunktionsraum werden durch eine kontrollierte Belüftung mit Frischluft versorgt. Zur Leitungsführung wurden die vorhandenen Kamine genutzt. Die Lufteinbringung erfolgt über geräuscharme Weitwurfdüsen. Die Luft strömt aus den Klassen über schallgedämmte Überströmelemente in die Gänge. Die Abluft wird über die Sanitäreinheiten abgesaugt. Als Schalldämmung im Inneren der Überströmelemente wurde die Mineralwolle durch Schafwolle ersetzt, welche eine reinigende Wirkung bei allen bekannten Luftschadstoffen hat und gesundheitlich absolut unbedenklich ist. Dies ist vor allem im Falle einer Beschädigung der Elemente von Vorteil.



Abbildung 3: Schallgedämmtes Überströmelement

Regelung

Die Aktivierung der Lüftung erfolgt im Hauptgebäude über Präsenzmelder, welche auch das Licht aktivieren.

Luftmengenzusammenstellung

Raum Nr.	Bezeichnung	Fläche [m ²]	RH [m]	Vol- umen [m ³]	Pers- onen- anzahl [-]	Pers. spez. Volumen- strom [m ³ /h/P]	LW [-]	ZUL Vol.str. [m ³ /h]	ABL Vol.str. [m ³ /h]
E 8-10	WC EG	9,1	3,1	28			6,4		180
E.6	Küche EG	5,35	3,1	17			20,0		350
1.1	Klasse 2	61,1	3,0	185	25	20	2,7	500	
1.3	Multifunktionsraum	27,06	3,0	82	10	20	2,4	200	
1.6	WC 1.OG/West	6,36	3,0	19			12,5		240
1.7	WC 1.OG/Ost	9,5	3,0	29			11,8		340
2.1	Klasse 4	60,85	3,0	184	25	20	2,7	500	
2.2	Klasse 5	59,8	3,0	181	25	20	2,8	500	
2.5	WC 1.OG/West	6,36	3,0	19			12,5		240
2.6	WC 1.OG/Ost	9,5	3,0	29			11,8		340
T.2	Lehrerzimmer/Turnsaal	6,36	2,5	16			8,2		130
T.3	Sanitärbereich	12,45	2,5	31			8,4		260
T.5	Turnsaal	180,85	5,5	995	15	40		600	210
LA 1	Lüftungsanlage Schulgebäude							1.700	1.690
LA 2	Lüftungsanlage Turnsaal							600	600

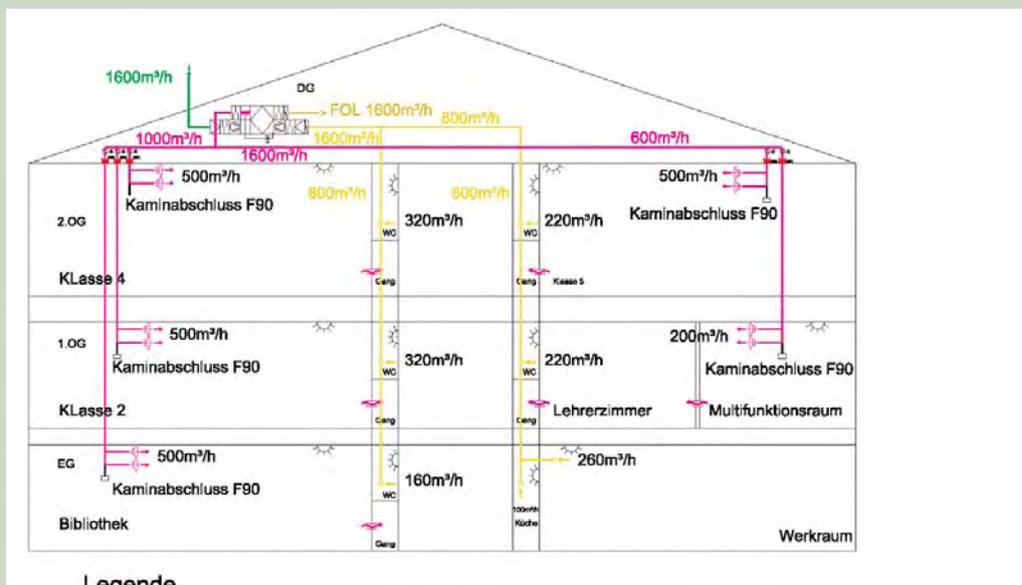


Abbildung 4: Schema Lüftung Volksschule Maissau

Heizung

Die Elektroheizung wurde durch eine behaglichkeitssteigernde Bauteilheizung (kostengünstige Art von Wandheizung) im Hauptgebäude ersetzt. Im Turnsaal kommt seit der Sanierung anstatt der Elektroumluftheizung eine Deckenstrahlplattenheizung zum Einsatz. Als Wärmequelle dient die neu errichtete Fernwärme.

Die Heizanlage wurde für folgende Raumtemperaturen bei Normaußentemperatur gem. ÖN M 7.500 ausgelegt:

Klassen und Lehrerinnenaufenthaltsräume	20°C
WCs	18°C
Gangbereich	18°C
Duschräume	24°C
Turnsaal	16°C

Solaranlage – Wärmespeicher

Für den Warmwasserbedarf der Vereine im Turnsaal wurde eine 8m² große Solaranlage errichtet. Zur Speicherung der Energie sind ein Schichtpufferspeicher mit integriertem Warmwasserwärmetauscher und Latentmaterialanteil mit einem Volumen von 500l eingesetzt. Die Solarwärme wird lediglich für den Turnsaalbereich genutzt. Aufgrund der langen Leitungs- und somit Verlustwege wird die Warmwasserversorgung im Schulhaus über die zentrale Heizungsanlage erfolgen bzw. kann aus Kostengründen mit den Untertischspeichern belassen werden.

Regelung

Es kamen selbstlernende Regelungen zum Einsatz. In den Klassen steuern Raumfühler die Raumtemperatur.

Beispiel 2: Heizungsanlage und kontrollierte Lüftung in der Schule für Gärtner und Floristen, Wien 22

Heizung

In der Schule für Gärtner und Floristen in Wien kam ein reines Strahlungsheizsystem zur Ausführung. Die Erwärmung des Raumes erfolgt ausschließlich durch Strahlung. Diese Strahlungsheizung schuf warme Hüllflächen und löste ohne große Lüftungswärmeverluste die sehr wichtige Frage der Lufthygiene in Klassenzimmern, da nicht das „Lebensmittel“ Luft – wie bei konvektiven Radiatorenheizungen – zur Wärmeübertragung genutzt wird.

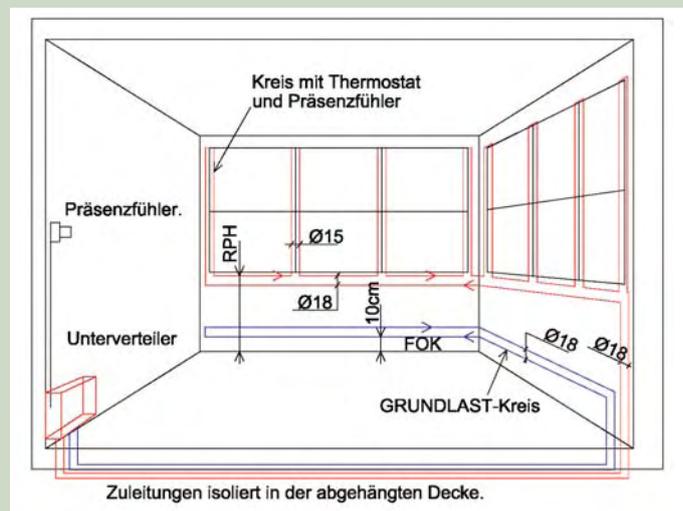


Abbildung 5 + 6: Bauteilheizung in der Gärtner und Floristenschule mit Grundlastkreis im Betonparapet und Heizkreis unter dem Fensterbrett und in den Fensterstehern als reine Strahlungsheizung; Schematische Wandabwicklung Bauteilheizung (rechts)

Die Strahlungsheizung wurde als Bauteilheizung ausgeführt. Jedes Klassenzimmer erhielt einen Heizkreis – aufgespalten in einen **Grundlastkreis**, der den Raum auf ca. 18°C erwärmt, und einen **bedarfsgesteuerten Heizkreis**, der mithilfe von Präsenz- und Temperaturfühlern die Raumtemperatur bei Nutzung des Raumes von 18°C auf 20°C erhöht bzw. bei Überbelegung oder starker Sonneneinstrahlung über 22°C durch einen Thermoantrieb wieder schließt.

Die Rohrführung des Grundlastkreises erfolgte in den Betonparapeten als Bauteilheizung, indem im Sockel der Mauern zwei Kupferleitungen kraftschlüssig eingeputzt wurden. Der Heizkreis wurde unter das wärmeleitende Fensterbrett und in die senkrechten Fensterprofile eingelegt und wirkt verblüffend als reiner Strahlungsheizkörper ohne jeglichen technischen Aufwand.

Kontrollierte Lüftung

Als Pilot- und Versuchsklassen wurden 3 Klassen mit unterschiedlichen Lüftungssystemen ausgestattet. Dabei wurde das Heizsystem mit einer kontrollierten Lüftung kombiniert.

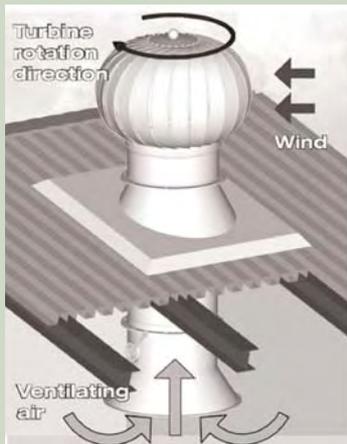


Abbildung 7: Autorotationsventilator

Ein Klassenraum wurde über Fensterlüftung mit frischer Luft versorgt. Für die Abluft wurden Autorotationsventilatoren eingesetzt, welche den thermischen Auftrieb nutzen. Das zweite Klassenzimmer wurde über nachströmende Luft über Schallschutzüberströmventile aus dem Stiegenhaus mit frischer Luft versorgt. Die Abluftabsaugung erfolgt wie beim ersten Klassenzimmer über Autorotationsventilatoren.

Im dritten Versuchsklassenzimmer wurde eine reine Querlüftung untersucht.

Die Lüftung wurde in allen drei Klassen über Präsenzföhler und CO₂-Föhler gesteuert. Im Fall des Übersteigens der Schadstoff-Luftkonzentration von 1000 – 1500 ppm wurde das Klassenzimmer je nach System mit Frischluft versorgt.

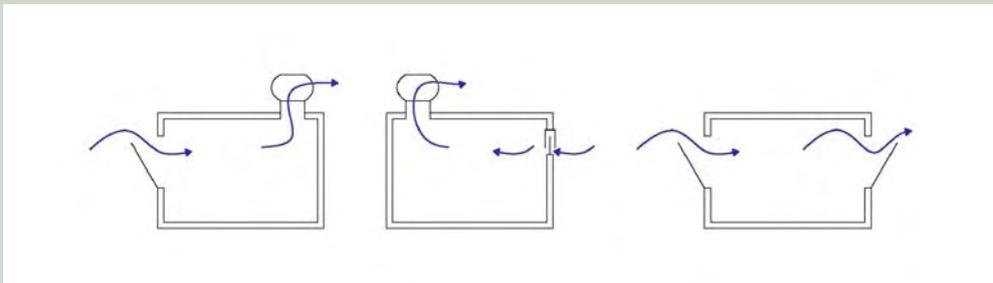


Abbildung 8: (vlnr) Klassenzimmer 1: Zuluft über Fensterlüftung, Abluft über Schacht und Autorotationsventilator; Klassenzimmer 2: Zuluft über Überströmöffnung von Gang, Abluft über Schacht und Autorotationsventilator; Klassenzimmer 3: Frischluftversorgung über automatisch öffnende Fenster

LITERATUR:

Hausladen, G. /Saldanha, de M./Nowak, W./Liedl, P. (2003): Einführung in die Bauklimatik: Konzeptentwicklung - Fassade - Gebäudetechnik. Berlin

Daniels, Klaus (2000): Gebäudetechnik; Ein Leitfaden für Architekten und Ingenieure. München

AUTOR:

Technisches Büro Käferhaus GmbH, Wieland Moser, Ing.

geboren 1972 in Wien, Ingenieur für Gebäudetechnik und Energieplanung, gewerberechtigter Geschäftsführer des TB Käferhaus GmbH., Arbeitsschwerpunkte: energietechnisch nachhaltige Sanierungen, innovative Konzepte für Passiv- und Niedrigstenergiehäuser.

LITERATUR:

Baubiologie / -ökologie

Belazzi T. (2002): Leitfaden zur Lösungsmittelreduktion im Hochbau. Masterthesis, Zentrum für Bauen und Umwelt, Donau Universität Krems

Belazzi, T. / Leutgeb, F. (2008): PVC 2008: Fakten, Trends, Bewertung. Wien [<http://www.wien.gv.at/umweltschutz/oekokauf/pdf/chlororganisch.pdf>]

Hofer, G. et. al (2006): LCC-ECO. Ganzheitliche ökologische und energetische Sanierung von Dienstleistungsgebäuden. Berichte aus Energie- und Umweltforschung 53/2006 [Hg.: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie]. Wien

Österreichisches Institut für Baubiologie und Bauökologie (2008): Passivhaus-Bauteilkatalog. Ökologisch bewertete Konstruktionen. Wien

Raumbuch für Schulen der Stadt Wien (2008): Richtlinien für die Planung, Errichtung und Sanierung von Schulbauten der Stadt Wien, Version 12/2008. [Hg. MA 34 Bau- und Gebäudemanagement]. Wien

Schneider, U. / Birnbauer, G. / Brakhan, F. et. al. (2006): Grünes Licht. Licht, Luft, Freiraum und Gebäudebegrünung im großvolumigen Passivhauswohnbau. Berichte aus Energie- und Umweltforschung 3 / 2006 [Hrsg.: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie]. Wien

Molhave, L. (1991): Volatile organic compounds, indoor air quality and health. In: Indoor Air 1, International journal of indoor air quality and climate. Oxford. 357-376

ÖISS – Österreichisches Institut für Schul- und Sportstättenbau / ÖkoKauf Wien et. al (2007): Ökologische Kriterien im Schulbau [ÖISS Arbeitskreises „Ökologische Kriterien im Schulbau“, Stand Jänner 2007]. Wien

Wehinger, R., Torghele, K. / Mötzl, G. / Bertsch, G. / Weithas, B. / Gludovatz, M./ Studer, F. et. al. (2006): Neubau ökologisches Gemeindezentrum Ludesch. Berichte aus Energie- und Umweltforschung 51 / 2006 [Hg.: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie]. Wien

Zwiener, G. / Mötzl, H. (2006): Ökologisches Baustoff-Lexikon [3. überarbeitete und erweiterte Auflage]. Heidelberg

Raumluft / Luftqualität

Amt der OÖ. Landesregierung (2003): Innenraumsituation in Oberösterreichischen Pflichtschulen, Berufsschulen und Landwirtschaftlichen Fachschulen, Erhebungs- und Messprogramm: Kohlenstoffdioxid und Raumklima. Eigenverlag

Brandl, Alexander / Tappler, Peter / Twrdik, Felix / Damberger, Bernhard (2001): Untersuchungen raumlufthygienischer Parameter in oberösterreichischen Schulen. In: AGÖF Tagungsband des 6. Fachkongresses 2001 – Umwelt, Gebäude und Gesundheit. Nürnberg

DIN 1946-2 (1994): Raumlufttechnik; Gesundheitstechnische Anforderungen (VDILüftungsregeln). Berlin

- Feist, W (2004): Lüftung bei Bestandssanierung: Lösungsvarianten, Protokollband Nr. 30, Arbeitskreis kostengünstige Passivhäuser, Phase III. [Hrsg.: Passivhaus Institut, Darmstadt] Darmstadt
- Greiml, Andreas / Kapferer, Roland / Leitzinger, Wolfgang / Gössler, Arnold (2008): Haus der Zukunft Projekt: Evaluierung von mechanischen Klassenzimmerlüftungen in Österreich und Erstellung eines Planungsleitfadens. [Hrsg.: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie] Wien
- Grenzwerteverordnung (2003): BGBl. II Nr. 184/2003: Verordnung des BM für Wirtschaft und Arbeit über Grenzwerte für Arbeitsstoffe und krebserzeugende Arbeitsstoffe. Wien
- Moriske, Heinz-Jörn / Szewzyk, Regine (2008): Leitfaden für die Innenraumhygiene in Schulgebäuden. [Hrsg.: Umweltbundesamt Berlin] Berlin
- Muss, Christoph (2004): Erfahrung mit kontrollierter Raumbelüftung an Schulen – Komfort, Energie und Kosten. Kongress: Gesunde Raumluft - Schadstoffe in Innenräumen - Prävention und Sanierung. IBO-Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie
- Niedersächsisches Landesgesundheitsamt (2004). Untersuchung von Einflussfaktoren auf die Raumluftqualität in Klassenräumen sowie Modellierung von Kohlendioxid Verläufen
- Pettenkofer, Max von (1858): Über den Luftwechsel in Wohnungen. München

MITAUTOR:

Thomas Belazzi, Dipl.-Ing. Dr. MAS / bauXund gmbh
 Chemie-Studium (TU Wien, Uni Wien) und Solararchitektur (Donau Uni Krems);
 Geschäftsführer der bauXund forschung und beratung gmbh
 (www.bauXund.at); Arbeitsschwerpunkte: Bauökologische und energetische
 Beratung von Bauherrn großvolumiger Bauvorhaben (Neubau & Sanierung,
 Wohn- und Nichtwohngebäude), angewandte Forschung, Vortrags- und
 Lehrtätigkeit.

8 ENERGIE- UND UMWELTBILDUNG IM UNTERRICHT



Einleitung: Nachhaltige Entwicklung und Bildung

(Franz Rauch, Universität Klagenfurt)

Umweltbildung in Schulen

Initiativen, Projekte, Zertifikate und Förderungen

Methoden und Ideen der NutzerInnenmotivation, Energieeinsparung und Energiemanagement in Schulen

Energie als fächerübergreifendes Thema im Unterricht

Materialien für den Unterricht

Utterslev Skole in Kopenhagen, 2001–2004 nach einem besonderen ökologischen Konzept errichtet. Das große Biotop in der Mitte der Schulanlage ist Teil des Konzepts, Natur und Schule miteinander in Einklang zu bringen. Mehrere freistehende Pavillons für unterschiedlichen Alters- und Schulstufen sind nur über den Freiraum und nicht durch überdachte Gänge miteinander verbunden.

FOTO: FLORIAN SZEYWERTH, ÖISS

Nachhaltige Entwicklung und Bildung

Franz Rauch, Universität Klagenfurt

(Ausschnitt aus einem Beitrag erschienen in: Mikula, Regina [Hrsg.]: *Bildung im Diskurs. Profil: München – Wien 2004.*, S. 35–49)

Nachhaltige Entwicklung

„Sustainable Development“ bedeutet auf Basis des „Brundtland Reports“ (vgl. WCED 1987, S. 46) und der Agenda 21 (als Ergebnis des Earth Summit der UNO im Jahre 1992) die Nutzung von Ressourcen auf eine Weise, ohne die Umwelt und das Wohlergehen von Menschen, die in anderen Erdteilen leben, zu gefährden (vgl. UNCED 1992). Damit wird Gerechtigkeit innerhalb einer Generation (*intragenerationelle Gerechtigkeit*) als ein Kernpunkt angesprochen.

Darüber hinaus sollen die materiellen Grundlagen nächster Generationen nicht zerstört werden, damit diese ihre Bedürfnisse angemessen befriedigen und sich weiter entwickeln können. Dies meint die Gerechtigkeit zwischen den Generationen (*intergenerationelle Gerechtigkeit*). Beide Gerechtigkeitsdimensionen setzen auf lokaler, regionaler, nationaler und globaler Ebene an (vgl. Temmel 2004, S. 29).

Im deutschen Sprachraum hat sich in den letzten Jahren – in Anlehnung an eine Tradition der Waldwirtschaft, bei der nicht mehr Holz geschlagen wird als wieder nachwächst – die Bezeichnung „Nachhaltige Entwicklung“ oder kürzer „Nachhaltigkeit“ durchgesetzt. (Manche Autor/innen sprechen auch von „dauerhaft zukunftsfähiger Entwicklung“). Als umweltpolitischer Begriff wird „Sustainable Development“ 1980 von internationalen Umweltorganisationen in der „World Conservation Strategy“ eingeführt.

Nachhaltige Entwicklung wird im Versuch einer Strukturierung vor allem in ökologische, ökonomische, soziale und politische Nachhaltigkeit aufgeschlüsselt:

Ökologisch nachhaltige Entwicklung bedeutet eine langfristige Sicherung der natürlichen Lebensgrundlage, der Energieversorgung und der Verkehrsplanung anzustreben. Aber auch Industrie, Gewerbe und Landwirtschaft werden so organisiert, dass die daraus entstehenden Stoffflüsse (Rohstoffe, Emissionen, Abfälle) in globale Stoffkreisläufe eingepasst und an lokale Ökosysteme angepasst werden können.

Sozial nachhaltige Entwicklung bedeutet im Kern Solidarisierung und Kooperation innerhalb von Gemeinwesen, aber auch mit anderen Gemeinden und Regionen. Unter sozial nachhaltiger Entwicklung versteht man ebenso die Übernahme von Verantwortung für eine globale nachhaltige Entwicklung, an der auch benachteiligte Regionen (etwa in der sogenannten dritten Welt) Anteil haben.

Ziel *ökonomisch nachhaltiger Entwicklung* ist die Schaffung eines Wirtschaftssystems, das langfristig Lebensqualität für alle sichert. Dabei ist Lebensqualität nicht nur als materieller Wohlstand, sondern auch als wirtschaftliche (und auch politische) Selbstbestimmung und Möglichkeit zur Selbstentwicklung der Bürger und Bürgerinnen sowie des Gemeinwesens zu verstehen.

Neben diesen drei in allen Konzeptionen wieder zu findenden Kategorien wird mitunter eine *institutionell-politische Dimension* als eigene Kategorie dargestellt. Damit wird unter anderem das Potential von Institutionen im Hinblick auf Resonanzfähigkeit und Reflexivität gesellschaftlicher Problemlagen angesprochen, sowie die Selbstorganisation und der Machtausgleich für Artikulations- und Einflußmöglichkeiten verschiedener Akteure und Akteursgruppen.

Jürg Minsch (2004, S. 16) weist darauf hin, dass Fortschritte nur zu erwarten sind, wenn die Gesellschaft gesamthaft als Innovationssystem betrachtet wird. Er unterscheidet drei Handlungsebenen, die zusammenwirken müssen: (1) Mikroebene (Bürger/innen, Unternehmen, Vereine/NGO's u.ä.), (2) Mesoebene (regionale und lokale Ebene, Gemeinden, Netzwerke u.a.), (3) Makroebene (vor allem Politik und Rahmenbedingungen). Das schwerwiegendste Defizit sieht er im Bereich der Politik. Die zentrale Frage lautet, wie nachhaltige Entwicklung als demokratischer Prozess ermöglicht werden kann.

Es besteht darüber hinaus aber keine allgemein akzeptierte differenzierte Begrifflichkeit zur nachhaltigen Entwicklung (vergleiche dazu aktuell die Kontroverse in der Zeitschrift Gaia 1/2004). Skeptiker weisen daher auf die Gefahr hin, dass der Terminus zu einem bloßen Schlagwort verkommt, bei dem jeder das herausliest oder betont, was den eigenen Interessen dient und damit das integrative als auch kritische Element verloren geht. Die geringe Präzision des Begriffs "Sustainable Development" wird andererseits aber auch in einem positiven Licht gesehen, da diese Unbestimmtheit ein außerordentlich kreatives, vielfältiges und doch in der Tendenz eine Richtung bezeichnendes dynamisches Feld zu markieren vermag.

Eine nachhaltige Gesellschaft wird im Rahmen eines gesellschaftlichen Such-, Lern- und Gestaltungsprozesses gefunden. Entscheidend ist es dabei, diesen Prozess so zu organisieren, dass sich die unterschiedlichen Vorstellungen und Interessen konstruktiv einbringen können. Dies ist kein grundsätzlich neues Phänomen: „Auch ... die Idee der Menschenrechte lässt sich nicht endgültig und abschließend operationalisieren, sondern ist immer wieder neu, im jeweiligen historischen Zusammenhang, zu erfinden“ (Minsch 2000, S. 34). Wie die Menschenrechte kann nachhaltige Entwicklung als eine „regulative Idee“ angesehen werden, die gesellschaftliche Lern- und Gestaltungsprozesse inspiriert. Der Begriff der regulativen Idee geht auf den deutschen Philosophen Immanuel Kant zurück und kann als erkenntnistheoretisches Konstrukt verstanden werden. „Auf solche Weise ist die Idee eigentlich nur ein heuristischer und nicht ostensiver Begriff und zeigt an, nicht wie ein Gegenstand beschaffen ist, sondern wie wir, unter der Leitung desselben, die Beschaffenheit und Verknüpfung der Gegenstände der Erfahrung überhaupt *s u c h e n* sollen“ (Kant 1787/1956, S. 626). Regulative Ideen helfen uns also, unsere Erkenntnis zu organisieren und systematisch mit normativen Elementen zu verknüpfen. Sie verleihen eine bestimmte Orientierung und verhindern ein kontextloses "Herumstochern im Nebel". Regulative Ideen können auch als Prä-Konzepte verstanden werden, ohne die keine angemessenen Fragen gestellt oder Probleme definiert werden können. Bezogen auf Nachhaltigkeit bedeutet dies, dass Widersprüche, Dilemmata und Zielkonflikte in einem Diskursprozess zwischen allen involvierten Personen mit ihren Meinungsbildern, Interessen, impliziten und expliziten Wertvorstellungen sowie in jeder konkreten Situation neu verhandelt werden müssen. Diese Aushandlungsprozesse können einen fruchtbaren Boden für Bildung und Lernen bieten.

Bildung und Nachhaltige Entwicklung

Ich möchte kurz einige Schlaglichter auf die aktuelle Debatte zum Zusammenhang von Bildung und Nachhaltiger Entwicklung werfen. Ein Argumentationsstrang setzt am deutschsprachigen Konzept der Umweltbildung an. Folgt man Gerhard de Haan (1999, S. 5-6), wird Umweltbildung nach der Rio-Konferenz 1992 als Bildung für Nachhaltigkeit konzipiert. Damit wird Umweltbildung neben der ökologischen Fragestellung (Ressourcenverbrauch, Umweltverschmutzung, Bevölkerungsexplosion u.ä.) normativ von der Idee einer globalen Verteilungsgerechtigkeit her bestimmt. Es entsteht ein neues Gemenge aus Ökologie, Ökonomie sowie sozialen, politischen und ethischen Dimensionen.

In der englischen Debatte wird der Begriff Nachhaltige Entwicklung von Vertretern der Environmental Education kritisch dekonstruiert. Die relevanten Dokumente der UNESCO (vgl. Hopkins et al. 1996, S. 2-11) würden Umwelt unter Managementperspektive primär als Reservoir für Ressourcen und Entwicklung betrachten. Entwicklung würde assoziiert mit nachhaltigem Wachstum in einer neuen globalen Wirtschaftsordnung. Ökonomie dominiere als aktuelle Megaphilosophie das Geschehen (vgl. Sauvé 2004, S. 146). Bildung für Nachhaltige Entwicklung wird vor diesem Hintergrund als eine Indienstnahme der Bildung für das Nachhaltigkeitsparadigma kritisiert. Damit würde sie dem reflexiven Anspruch von Bildung – mit dem Ziel einer verantwortungsvollen Selbstbestimmung des Einzelnen – nicht gerecht werden. Bob Jickling (1992, S. 5-8) lehnt daher auch aus bildungstheoretischer Sicht jegliche Indoktrination und unreflektierte Handlungsorientierung ab, worauf aber der Begriff der Bildung für Nachhaltige Entwicklung hindeute. Er schreibt: "Education is concerned with enabling people to think for themselves. Education for sustainable development ... is inconsistent with that criterion" (Jickling 1992, S. 7-8). Bildung für Nachhaltige Entwicklung suggeriert ein vordeterminiertes Denkmodell, an das Lernende angepasst werden müssen. Besonders das Wort "für" bezieht sich stark auf Training zur Erreichung instrumenteller Ziele.

Demgegenüber wird der Begriff der Umweltbildung (Environmental Education) anders konnotiert: Umweltbildung ist keine Disziplin und fokussiert auch nicht allein auf die Umwelt. Vielmehr drückt der Begriff eine essentielle Dimension allgemeiner Bildung aus, da es um die Rekonstruktion des komplexen

Beziehungsnetzes zwischen Personen, sozialen Gruppen und der Umwelt in umfassendem Sinn als natürliche und kulturelle Umwelt geht (vgl. Sauv  2004, S. 146–147).

Die kritisierte Position der UNESCO kann auch als stärker pragmatische Perspektive im Bildungsdiskurs betrachtet werden. So argumentieren Hopkins et al. (1996), dass bei aller Notwendigkeit einer bildungstheoretischen Auseinandersetzung die Virulenz der aktuellen Problemlage einen besonderen Stellenwert erhält: "Much is yet to be resolved, but waiting for the resolution before addressing the problems is not a luxury society can afford" (Hopkins et al. 1996, S. 6).

Auf Basis der obigen Ausführungen zum Konzept der Nachhaltigen Entwicklung als regulativer Idee, die nicht nur unter ökonomischer Perspektive gedacht werden kann sowie auf Basis eines aufgeklärten Bildungsbegriffes, würde ich den Zusammenhang von Nachhaltiger Entwicklung und Bildung folgendermaßen umreißen:

Nachhaltige Entwicklung ist Bestandteil einer allgemeinen Bildungsaufgabe mit der Absicht, die jeweils heranwachsende Generation zur Humanisierung der Lebensverhältnisse zu befähigen. Dabei wird von einem Bildungsbegriff ausgegangen, der die Selbstentwicklung und Selbstbestimmung des Menschen in Auseinandersetzung mit der Welt, mit anderen Menschen und mit sich selbst betont. Bildung bezieht sich dabei auf die Fähigkeit zur reflexiven, verantwortungsbewussten Mitgestaltung der Gesellschaft im Sinne einer nachhaltigen Zukunftsentwicklung.

Lernen bedeutet im Hinblick auf nachhaltige Entwicklung, in konkreten Handlungsfeldern Fragen zu bearbeiten, wie sich die Zukunft nachhaltig gestalten lässt. Solches Lernen schließt genaues Beobachten, Analyse, Bewertung und Gestaltung einer konkreten Situation im Sinne von kreativen und kooperativen Prozessen mit ein. „Reflektierte Gestaltungskompetenz“ – und gerade nicht „blinde Aktion“ oder nicht hinterfragte Handlungsmuster – ist ein Hauptziel des Lernens. Ausgangspunkte können ökologische, soziale, ökonomische und politische Dimensionen sein. Gemeinsam erarbeiten „Communities of Learners“ (Lehrer/innen, Schüler/innen, Student/innen, Wissenschaftler/innen) Zusammenhänge und Handlungsoptionen, intervenieren und reflektieren die Handlungen. Es werden vor allem der kritisch prüfende Umgang mit Wissen angesichts einer enormen Informationsfülle, die Entwicklung von Selbstwertgefühl, Selbstbestimmung sowie Eigeninitiative und zugleich soziale Kompetenzen – wie beispielsweise Partizipationsf higkeit – angesprochen und herausgefordert (vgl. Rauch 2004, S. 149–151).

Nachhaltige Entwicklung als Impuls für Innovationen und Lernen in der Schule

Eine Verknüpfung von Ausprägungen der regulativen Idee einer nachhaltigen Entwicklung und damit verbundenen Bildungsprozessen mit dem Reformkonzept von Schulentwicklung scheint sinnvoll, da Parallelitäten in den charakteristischen Merkmalen gezogen werden können. Für aktuelle pädagogische Reformkonzepte können folgende Basistheoreme gelten (vgl. De Haan & Harenberg 1999, S. 78):

- Ein reflexives Verständnis von Bildung, bei dem Selbstständigkeit, Selbstbestimmung, Kommunikation, Kooperation und Reflexion im Zentrum stehen.
- Gestaltungsautonomie für Schulen als Konzept der Demokratisierung und Ausdifferenzierung.
- Schulprogramme als dynamische Instrumente der Unterrichts- und Schulentwicklung.
- Öffnung der Schule zur Gestaltung des Verhältnisses von Schule und Umfeld.

Blickt man auf der anderen Seite auf das Nachhaltigkeitskonzept, so wird versucht durch Kriterien die Dimensionen Ökologie, Gesellschaft, Ökonomie und Institutionen zu konkretisieren. Für die institutionell-politische Dimension lauten einige dieser Kriterien (vgl. Minsch 2000, S. 42):

- Resonanzfähigkeit: Institutionen tragen dazu bei, die Resonanzfähigkeit der Gesellschaft gegenüber ökologischen, ökonomischen und sozialen Problemlagen zu stärken.
- Reflexivität: Institutionen tragen dazu bei, eine über die Grenzen partikularer gesellschaftlicher Bereiche hinausgehende Reflexion gesellschaftlichen Handelns zu ermöglichen.
- Selbstorganisation: Die Steuerungsfähigkeit der Gesellschaft beruht auf den Selbstorganisationspotentialen sozialer Systeme.
- Machtausgleich: Institutionen tragen dazu bei, die unterschiedlichen Artikulations- und Einflussmöglichkeiten verschiedener Akteure bzw. Akteursgruppen auszugleichen.

Parallelitäten und Überschneidungen zwischen den beiden Merkmalslisten machen deutlich, dass eine Schule, die sich im Kontext der oben genannten Schulentwicklungstheoreme mit nachhaltiger Entwicklung befasst, sich auch dort entwickeln wird können bzw. einen Beitrag zur nachhaltigeren Gestaltung der Gesellschaft leisten kann.

LITERATUR:

De Haan, Gerhard (1999): Umweltbildung. In: Brillung, Oskar/Kleber, Eduard W. (Hg.): Handwörterbuch Umweltbildung. Hohengehren, S. 5-7.

De Haan, Gerhard/Harenberg, Dorothee (1999): Expertise "Förderprogramm Bildung für nachhaltige Entwicklung." Berlin.

Hopkins, Charles/Damllamian, Jeanne/Lopez-Ospina, Gustavo (1996): Evolving towards education for sustainable development: An international perspective. In: Nature & Resources, 32. Jg., Heft 3, S. 2-11.

Jickling, Bob (1992): Why I don't want my children to be educated for sustainable development. In: Journal of Environmental Education, 23. Jg., Heft 4, S. 5-8.

Kant, Immanuel (1787/1956): Kritik der reinen Vernunft. Hamburg.

Minsch, Jürg (2000): Nachhaltige Entwicklung I. Grundlagen nachhaltigen Wirtschaftens. MS. Wien.

Minsch, Jürg (2004): Gedanken zu einer politischen Kultur der Nachhaltigkeit. Aufbruch in vielen Dimensionen. In: Radits, Franz/ Braunsteiner, Marie-Luise/ Klement, Karl (Hg.): Bildung für eine Nachhaltige Entwicklung in der LehrerInnenbildung. Baden, S. 10-16.

Rauch, Franz (2004): Education for sustainability: a regulative idea and trigger for innovation. In: Scott, William/Gough, Stephen (Hg.): Key Issues in Sustainable Development and Learning. A critical Review. London/New York, S. 149-151.

Sauvè, Lucie (2004): Sustainable development in education: consensus as an ethical issue. In: Scott, William/Gough, Stephen (Hg.): Key Issues in Sustainable Development and Learning. A Critical Review. London/New York, S. 145-147.

Temmel, Jörg (2004): "Nachhaltigkeit" – definiert nach einem kriteriengebundenen Verfahren. In: Gaia, 13. Jg., Heft 1, S. 26-34.

UNCED (Hg.) (1992): Agenda 21. New York.

WCED – World Commission on Environment and Development (1987): Our Common Future. Oxford.

AUTOR:

Franz Rauch, Univ. Prof. Mag.rer.nat et Dr.phil: Geboren 1961. Professor am Institut für Unterrichts- und Schulentwicklung (IUS) der Universität Klagenfurt. Leiter der Regionalen Netzwerke im Projekt IMST (Innovations in Mathematics, Science and Technology Teaching). Arbeitsfelder: Netzwerke, Bildung für Nachhaltige Entwicklung, Science Education, Schulentwicklung, Weiterbildung von Lehrer/innen, Aktionsforschung.

Umweltbildung in Schulen

Im Hinblick auf Fortschritte in Richtung einer nachhaltigen Entwicklung birgt Bewusstseinsbildung in der Schule ein großes Potential, das zahlreiche Lebensbereiche erfasst. Tatsächlich aber sind Themen wie energieeffiziente Technologie, Nachhaltigkeit und Umwelt in vielen Schulen noch Randthemen, sofern an einer Schule nicht spezielle Schwerpunkte oder Projekte dazu angeboten werden. Bestätigt wird dieser Eindruck durch die im Jahr 2009 veröffentlichte Bildungsvergleichstudie PISA, der zufolge das Umweltwissen österreichischer Schülerinnen und Schüler im Alter von 15 Jahren im internationalen Vergleich nur durchschnittlich ist. In den Grundschulen wird das Thema im Sachunterricht abgedeckt. In den Mittel- und Oberstufenschulen sollten Energie, Umwelt und Nachhaltigkeit Querschnittsthemen in allen Unterrichtsfächern sein.

In Anbetracht der ständig steigenden Anforderungen in Kernaufgaben der Schule scheinen zusätzliche Schwerpunkte und Projekte nur schwer durchführbar, selbst wenn eine verstärkte Implementierung dieser Themen in den Lehrstoff, von den Schulen selbst als wünschenswert erachtet wird. Nur ein geringer Anteil der Schülerinnen und Schüler bringe „ökologisches Bewusstsein“ von zu Hause mit. Ähnlich ist auch das Verständnis bei den Lehrerinnen und Lehrern sehr unterschiedlich. Bewusstseinsbildende Maßnahmen in den Schulen könnten insofern über die Schule hinaus auch in weitreichenderen Lebensbereichen wirksam werden. In den letzten Jahren wurden einige erfolgreiche Initiativen und Projekte gestartet mit dem Ziel, einer nachhaltigen Entwicklung in der Schule langsam näher zu kommen.

Initiativen, Projekte, Zertifikate und Förderungen

ÖKOLOG

www.oekolog.at

ÖKOLOG ist ein Schwerpunktprogramm des Unterrichtsministeriums mit dem Ziel, Bildung für nachhaltige Entwicklung an österreichischen Schulen zu verankern. In Österreich zählt es derzeit zu den umfassendsten Initiativen, welches Schulen bei der Umsetzung von umweltrelevanten Projekten und Themen unterstützt und zahlreiche Einzelinitiativen vernetzt. Inzwischen sind mehr als 300 Schulen aktiv an diesem Programm beteiligt. Schulen jeder Schulstufe können sich zum ÖKOLOG-Programm anmelden. Die Schulen gründen ein ÖKOLOG-Schulteam, in dem möglichst die gesamte Schulgemeinschaft vertreten sein sollte (LehrerInnen, SchülerInnen, Eltern, SchulwartInnen, Schularzt/-ärztin), aber auch externe Personen, die sich aktiv einbringen möchten, sind willkommen. Gemeinsam werden der aktuelle Stand der Schule in Bezug zu Nachhaltigkeitsthemen erhoben und Ziele für eine Verbesserung formuliert. Als Hilfestellung bei der Umsetzung von Projekten können die Schulen auf bereits zahlreich gemachte Erfahrungen anderer Schulen im Netzwerk zurückgreifen. Darüber hinaus bietet die ÖKOLOG-Plattform eine Reihe von Informationen und Materialien zu unterschiedlichsten Themen, Veranstaltungen, Informations- und Weiterbildungsseminaren, sowie eine vierteljährlich erscheinende ÖKOLOG-Netzwerkzeitung, die über aktuelle Termine und Aktivitäten informiert.

KKIK– Kluge Köpfe im Klimabündnis

www.klimabuendnis.at

1998 wurde das Projekt „Kluge Köpfe im Klimabündnis“, kurz KKIK genannt, gestartet. Wie Klimabündnis-Gemeinden selbst, können auch engagierte Schulen und Bildungseinrichtungen dem Klimabündnis beitreten und die Gemeinde bei der Erreichung des Klimabündnis-Ziels unterstützen. KKIK-Mitglieder bekennen sich zur fächerübergreifenden Beschäftigung mit klimarelevanten Themen und suchen gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern Wege zu klimaschonendem Handeln. Zahlreiche Projekte wurden inzwischen im Rahmen dieser Initiative gestartet und regen zur Nachahmung an. Angeboten werden auch Workshops für alle Altersstufen zum Thema Energie und Klima.

PUMA – Programm Umweltmanagement im Magistrat der Stadt Wien

www.wien.gv.at/umwelt/puma

PUMA ist eine Initiative im Rahmen des „Klimaschutzprogramms Wien“ (KliP Wien) und verfolgt die schrittweise Ökologisierung der Wiener Stadtverwaltung. Nun soll mit dem Programm „PUMA-Schulen“ ein gezieltes Umweltmanagement auch in den Schulen eingeführt werden. Besonders in den Bereichen „Energie“, „Abfall“ und „Mobilität“ sollen in allen öffentlichen Wiener allgemein bildenden und berufsbildenden Pflichtschulen gezielte Maßnahmen zur Verringerung der negativen Umweltauswirkungen umgesetzt werden. Durch Öffentlichkeitsarbeit werden Schulen auf das Thema aufmerksam gemacht oder durch Erinnerungsplakate wie „Licht aus“ gezielt zu umweltbewussten Handeln aufgefordert. So soll zum Beispiel die Verwendung von abschaltbaren Steckerleisten Stromverluste durch den „stand-by“-Betrieb bei Geräten vermindern. Schwerpunkte im Schuljahr

2008/2009 waren die Themen „umweltfreundliche Mobilität“ auf dem Schulweg, Abfallvermeidung und die richtige Abfalltrennung. Weitere Schwerpunkte sind in den folgenden Schuljahren geplant.

Einsparcontracting & Nutzermotivation an Wiener Bundesschulen

www.ewb.at

Das Projekt Einsparcontracting & Nutzermotivation wurde 1999 bis 2000 an mehreren Wiener Bundesschulen durchgeführt. Die Aktivitäten und Maßnahmen wurden von der ARGE Einsparcontracting Wiener Bundesschulen (ÖGUT) gemeinsam mit den Unternehmen Energiecomfort, Landis & Staefa sowie Siemens AG Österreich umgesetzt. Personen, die im Schulbetrieb tätig sind – SchülerInnen, SchulwartInnen, Lehrpersonal, aber auch Personen der Administration und natürlich der Schulleitung – sollten aktiv in die Energiesparmaßnahmen eingebunden werden. Die Schulen wurden aktiv durch Beratung, Bereitstellung von Hilfsmitteln und Vermittlung von Ansprechpartnern bei der Durchführung von Projekten unterstützt. In organisierten Workshops wurden Aktionspläne erarbeitet. Ein regelmäßiger Energiestammtisch gab Gelegenheit zum Informations- und Erfahrungsaustausch, und für eine fächerübergreifende Einbindung der Inhalte in den Unterricht wurden entsprechende Ideen und Vorschläge entwickelt. Das erfolgreiche Projekt wurde mit dem Contracting-Preis „Energieprofi 2001“ des Umweltministers und der ÖGUT ausgezeichnet und bietet zahlreiche gute Ideen für Nachfolgeprojekte. Ergänzende Informationen und Materialien dieses Projekts sind auch weiterhin auf der Projekt-Homepage als Download zu finden.

Energie macht Schule

www.ecowatt.at

Seit mehr als zehn Jahren, genauer seit 1998, führt die Firma ecowatt im Auftrag des Landes Steiermark Energieprojekte an Schulen durch. Hauptziel dieser Projekte sind die Bewusstseinsbildung und Sensibilisierung von SchülerInnen und LehrerInnen. Von Schulen durchgeführte Projekte wurden zum Beispiel in Broschüren dokumentiert, prämiert und die Siegerprojekte im Zuge der Landesausstellung Energie in Weiz und Gleisdorf präsentiert. Im Projekt „fiftyfifty – Bonusmodell für Schulen“ wurden an zahlreichen Schulen Aktionen durchgeführt, um diese für gezielte Energieeinsparungen durch Verhaltensänderungen der mitwirkenden Personen (bewusster Umgang mit Energie) zu motivieren. ÖKOCAMP war ein grenzüberschreitendes Projekt der Steiermark mit Slowenien. Im Sinne emissionsfreier Energiebereitstellung wurde in zwei „Energiewochen“ von den SchülerInnen jeweils eine Solaranlage mit 18 m² Kollektorfläche für die Partnerschulen in Slowenien (Smartno ob Paki) und Österreich (HS Passail) gebaut und in Betrieb genommen. 2005 bis 2008 wurden an zahlreichen steirischen Schulen Energietage durchgeführt, bei denen die Themen Klima, Energie und Energiesparen teamorientiert behandelt wurden. 2006 erhielt die ecowatt erneuerbare energien GmbH in Kooperation mit dem Klimabündnis Steiermark für das Jugend-Projekt „Energie macht Schule“ den steirischen Energy Globe 2006.

Umweltzeichen Schulen

www.umweltzeichen.at/schulen

Einen Anreiz zu umweltbewusstem Handeln, Umweltbildung und Förderung eines sozialen Schulklimas bietet auch das im Juni 2003 erstmals an Schulen vergebene Umweltzeichen des Lebensministerium (BMLFUW). Bewertet werden 10 Kriterien: Umweltmanagement, Umweltpädagogik, Gesundheit, Energie und Bauausführung, Verkehr und Mobilität, Beschaffung und Unterrichtsmaterialien, Lebensmittel und Buffet, Chemische Produkte und Reinigung, Wasser, Abwasser, Abfallvermeidung und -reduktion sowie der Außenraum. Das Umweltzeichen wird jeweils für vier Jahre vergeben. Für Aktivitäten und Projekte im Rahmen des Umweltzeichens gibt es neben einer Unterstützung von speziell ausgebildeten Umweltzeichen-BeraterInnen auch finanzielle Fördermöglichkeiten durch Gemeinden, Länder, Bund, EU, im Rahmen vom Klimabündnis Österreich oder über Auszeichnungen und Preise.

EMAS – Richtlinien der EU – Eco Management and Audit Scheme

www.emas.gv.at

EMAS ist ein freiwilliges Umweltmanagementsystem innerhalb der Europäischen Union. Die Abkürzung EMAS steht hierbei für „eco-management and audit scheme“. Alle drei Jahre wird das von den Unternehmen selbst auf erlegte Umweltmanagementsystem nach EMAS von externen Umweltgutachtern geprüft. In Österreich haben sich derzeit mehr als 260 Unternehmen freiwillig zu den EMAS-Richtlinien der EU-Eco Management and Audit Scheme – verpflichtet, darunter auch die Schule AHS-Rahlgasse in Wien.

Bildungsförderungsfonds

www.umweltbildung.at/bildungsfoerderungsfonds

Im Fonds zur Förderung und Finanzierung von Bildungsinitiativen zur Nachhaltigkeit in den Bereichen Umwelt und Gesundheit (Umwelt- und Gesundheitsbildungsfonds) werden entsprechende innovative Projektideen im schulischen und außerschulischen Bereich unterstützt. Schulen, die in einem thematischen Netzwerk zur

Umweltbildung oder Gesundheitsförderung integriert sind (ÖKOLOG-Schulen, Umweltzeichen-Schulen, etc.) oder ein ökologisches oder gesundheitsförderndes Schulprofil, -leitbild oder -programm entwickeln, können einen höheren Kostenzuschuss pro Projekt erhalten. Auch außerschulische Organisationen können für Schulprojekte um eine Förderung ansuchen.

IMST-Fonds

imst.uni-klu.ac.at/programme_prinzipien/fonds

Der IMST-Fonds unterstützt innovative Schulprojekte in allen Schultypen von der Volksschule bis zur Matura in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern. Neben einer fachlichen Beratung bei der Konzeption und Durchführung erhalten LehrerInnen Angebote für Fortbildungen und finanzielle Mittel für Materialkosten, Reisekosten für Treffen im Rahmen schulübergreifender Projekte und Beratungen von Expertinnen und Experten.

Weitere Auszeichnungen und Preise

Darüber hinaus gibt es zahlreiche Umwelt- und Klimaschutzpreise, initiiert von Ministerien, Ländern, Gemeinden, oder im Rahmen von Umweltschutzprogrammen, bei denen es ebenfalls lohnend sein kann, sich mit Schulprojekten zu beteiligen.

Methoden und Ideen der NutzerInnenmotivation, Energieeinsparung und Energiemanagement in Schulen

Während sich die technische Optimierung der Anlagen und Gebäude vorerst dem Einflussbereich der Nutzerinnen und Nutzer der Schule entzieht, kommt ihnen beim tatsächlichen Erfolg von Einsparmaßnahmen eine Schlüsselstellung zu. Sie durch Motivation zur Verhaltensänderung und für die Umsetzung von energieeinsparenden Maßnahmen zu gewinnen, erscheint also vorrangig. Die folgenden Projektideen und Aktivitäten, um LehrerInnen und SchülerInnen für die Idee zu begeistern und zum konsequenten Energiesparen zu bringen, wurden in den zuvor beschriebenen Projekten und Initiativen entwickelt und bereits erfolgreich erprobt. Die Liste soll zeigen, wie zahlreich die kreativen Ideen und Vorschläge bereits sind, wie vielfältig das Thema „Energieeinsparen in der Schule“ behandelt werden kann und nicht zuletzt zur Nachahmung für ähnliche Schulprojekte anregen.

Schul-Wettbewerbe

Um die SchülerInnen zu motivieren, sich aktiv mit dem Thema auseinander zu setzen, haben sich Wettbewerbe als geeignete Methode für den Einstieg erwiesen. Wettbewerbe können zu verschiedenen Themen und Aufgabenstellungen ausgeschrieben werden. Die besten Ideen werden prämiert oder umgesetzt. Einige Ideen dazu aus den zuvor beschriebenen Projekten:

- Ideenwerkstatt für SchülerInnen veranstalten.
- Logowettbewerb: Schülerinnen und Schülern entwerfen ein Logo für ein Schulprojekt zum Thema „Energie“.
- Kreativwettbewerb: Das Thema Energiesparen soll auf unterschiedlichste Arten beworben werden. Gesucht werden die besten Werbeideen.
- Fotowettbewerb: Gesucht werden Fotos oder Fotostories zum Thema „Energiesparen in der Schule“.
- Energieliga: Bei der Energieliga handelt es sich um ein schulinternes Spiel, das SchülerInnen zu einem veränderten Nutzerverhalten bezüglich des Energieverbrauches in den Klassen motivieren soll. Jede Klasse versucht durch energiesparendes Verhalten Pluspunkte zu ergattern. Es gewinnen die konsequentesten EnergiesparerInnen.
- „nachhaltige“ Rätselrallye: SchülerInnen erkunden das Grätzl in ihrem Schulumfeld nach lokalen und globalen Themen einer nachhaltigen Entwicklung.

Energiesparreminder in der Schule

Durch selbstgestaltete Schilder oder Plakate, die in den Klassen und auf den Gängen der Schule angebracht werden, sollen SchülerInnen (und LehrerInnen) ans Energiesparen erinnert werden.

- Hinweisschilder in den Klassen: Von den SchülerInnen selbst gestaltete Hinweisschilder für energiesparende Maßnahmen (z.B. Licht abdrehen!) anbringen.
- Energiespartipps: Wöchentlich Tipps zum Energiesparen an der Anschlagtafel der Schule aufhängen.

Exkursionen und Führungen

Führungen für die SchülerInnen durch die Heiz- oder Lüftungsanlagen der Schule. Exkursionen zu Energieparks, Energieversorgungseinrichtungen, E-Werken, Energieberatungsstellen, etc.

(Spiel-)Materialien zum Thema „Energiesparen selbst gestalten“

Gestalten eigener Brettspiele zum Thema Energie im Werkunterricht oder in Bildnerischem Gestalten (Aufgaben: Fragen beantworten, „Energie-Begriffe“ zeichnerisch oder pantomimisch darstellen, etc.)

- Energiesparend durchs Jahr – Energiesparkalender: Die SchülerInnen gestalteten in den Unterrichtsfächern Biologie und Umweltkunde sowie Bildnerische Erziehung einen Energiesparkalender. Der Kalender kann auch am Elternsprechtag verkauft werden.
- Energiequiz: Quizfragen zum Thema Energie können von den SchülerInnen gemeinsam zusammen gestellt (z.B. Wie viele kWh braucht ein Haushalt in einem Einfamilienhaus in einem Jahr für Heizung, Warmwasser und elektrische Energie?) und daraus ein Quizspiel gestaltet werden.

Energiewarte / Energiefüchse / Öko-Sheriffs

Energiewarte etc. ernennen (z.B. jede Woche andere SchülerInnen der Klasse), die besonders darauf achten, dass Energie gespart wird, das Licht in der Klasse und am Gang nach dem Verlassen abgedreht wird, die Heizkörperthermostate richtig eingestellt sind, stoßgelüftet wird, die Eingangstür in der kalten Jahreszeit geschlossen ist, Abfall richtig sortiert wird, etc.

Energieteams in Schulen

Nach einer Erstinformation durch eine lokale Energieberatungsstelle wird ein Energiecheck der Schule gemacht. Die Schule erhält eine ausführliche Beratung. Schließlich wird ein spezielles Energieteam gebildet, das versucht, möglichst viele Einsparmöglichkeiten zu finden, und darauf achtet dass diese auch umgesetzt werden.

Energiematerialbox

Im Rahmen des Projekts „Einsparcontracting & Nutzermotivation“ wurde eine „Energiematerialbox“ zusammengestellt, die von allen teilnehmenden Schulen kostenlos angefordert werden kann. Diese Materialbox enthält:

- Broschüren und Folder
- zahlreiche Bücher (z.B. „Strom optimal nützen“)
- 4 CD-Rom's (Electropolis: „Vom Kraftwerk bis in die Glühlampe“, Mobiro: interaktives Mobilitätsspiel, etc.)
- Experimentierkästen: Kosmos „Brennstoffzelle“: ein kleines Auto, Solarzellen oder eine Brennstoffzelle können zusammengebaut werden; Kosmos-Experimentierkasten „future technics“: Selbstbau von Sonnenofen, Schienenfahrzeug, Segelflugzeug und Akkuladestation; des Weiteren können Solar-, Wind-, Bio- und chemische Energie anhand eines Experimentalhauses“ erforscht werden
- Spiele
- Experimentierkästen zum Thema Solarenergie.

Jede Schule kann sich darüber hinaus auch individuell ihre Materialbox für einen Projektunterricht zum Thema zusammen stellen und innerhalb der Schule herumreichen.

Solar Kitchen

In einer Hauptschule wurde eine Solarküche aufgebaut. Dazu wurden fünf parabolische Spiegel als Öfen verwendet, die elektrische Energie kam von einer Fotovoltaik-Anlage. Auf Wandertagen, bei Sportveranstaltungen und an Projektnachmittagen sowie zur Demonstration für Partnerschulen wurden am Solarkocher Eintöpfe, Pizzas und Brot gebacken.

Sonnenkollektoren für das Warmwasser – Handwerkerinnen werken

Schülerinnen einer HWL griffen selbst zum Werkzeug und bauten Sonnenkollektoren für die Warmwasserversorgung. So sollte der hohe Verbrauch an Heizöl und Strom für die Warmwasseraufbereitung – vor allem durch den Küchenbetrieb – reduziert werden. Die Schule knüpfte Kontakte mit heimischen Unternehmen. Ingenieure eines Planungsbüros übernahmen kostenlos die Planung, ein Kollektorenhersteller stellte Material und Experten zur Herstellung zur Verfügung. Zusammengebaut wurden die Kollektoren von den Schülerinnen selbst. 6 Kollektoren konnten schließlich im November 1998 in Betrieb genommen werden. Durch die Solarenergie werden im Jahr ca. 2.000 EUR eingespart.

Frische Luft in Schulen

Im Rahmen des Projekts „Frische Luft in Grazer Schulen“ wurden in ausgewählten Grazer Schulen Innenraumluftmessungen und Bewusstseinsbildungsarbeit zum Thema Raumklima durchgeführt. Den Schulen wurden Informationsmaterialien und CO₂-Ampeln zur Verfügung gestellt. Um die Wichtigkeit eines gesunden und angenehmen Raumklimas in Schulen konkret zu verdeutlichen, wurde zusätzlich ein Projekttag abgehalten.

Öko-Energie-Lehrpfad am Schulgelände

Im Rahmen des Unterrichtsfaches „Physikwerkstatt“ wurde auf dem Areal der Schule ein interaktiver Lehrpfad errichtet, der in 14 Stationen und Modulen Öko-Energie-Techniken veranschaulichte. Die SchülerInnen wurden dabei von externen Institutionen und Firmen unterstützt.

Theatervorstellung zum Thema Energie

In der Schule wird ein Theaterstück erarbeitet und gemeinsam umgesetzt.

Ausstellung zum Thema Energie, Umgang mit Ressourcen, etc.

Die gemeinsame Gestaltung einer Ausstellung für die Schulgemeinschaft und die Bevölkerung kann den Abschluss einer intensiven Projektarbeit und die öffentliche Präsentation der Ergebnisse bilden. In der Schule selbst kann eine von anderen Organisationen zur Verfügung gestellte Wanderausstellung informativ Einblick geben in relevante Themen. Lokale Energieagenturen oder -beratungsstellen stellen dazu gerne Informationen und Materialien zur Verfügung.

Im Rahmen des Projekts „Einsparcontracting & Nutzermotivation“ wurde zum Beispiel die Wanderausstellung ENERGIEEXPRESS zusammen gestellt. Sie ist so konzipiert, dass sie von Schule zu Schule wandert und die SchülerInnen mit den Themen Umwelt, Klima und Energie vertraut macht. Es werden 20 Tafeln zu den

Schwerpunktthemen

- Energie allgemein
- Energiesparen
- Klimaschutz und
- Erneuerbare Energie

gezeigt.

Schaubjekte wie Energiefahrrad, Brennstoffzelle, Ökologischer Fußabdruck, Energiespareinkauf und Materialflusssack geben den SchülerInnen die Möglichkeit, das Gelernte in die Praxis umzusetzen. So können ökologische Zusammenhänge, wie z.B. die Bedeutung unseres Energiekonsums im globalen Ausmaß, leichter verstanden werden.

Energie als fächerübergreifendes Thema im Unterricht

Das Thema „Energie“ sollte natürlich ebenfalls im Regelunterricht nicht fehlen. Auch dazu gibt es bereits nachahmenswerte Projekte und Ideen.

Wir bauen ein Passivhaus

Die SchülerInnen der Polytechnischen Schule Bischofshofen wagten sich im Rahmen eines fächerübergreifenden Projektunterrichts an eine besondere Herausforderung – den Bau eines Passivhauses. Zuerst wurden sie mit den physikalischen und technischen Hintergründen, die in einem Passivhaus stecken, vertraut gemacht. Es wurden Begriffe wie U-Wert, Heizlast und Heizenergiebedarf im Internet recherchiert und im Physik-Unterricht Begriffe wie Leistung, Elektrische Leitung und Heizwert durchgenommen. In Naturkunde, Ökologie und Gesundheitslehre wurde das Thema Energie, Energieträger, erneuerbare Energieträger, Energiesparen, Klimawandel, Kyoto-Abkommen und das Klimabündnis behandelt.

Nächster Schritt war es, ein Haus zu planen und als Modell zu bauen. Dabei wurde darauf geachtet, dass die Kriterien für ein Passivhaus eingehalten werden:

- Mit den sich ergebenden U-Werten ist das Haus als Passivenergiehaus einzustufen.
- Es werden nicht mehr als 15 kWh/m² verbraucht.
- Es gibt keine konventionelle Heizung.
- Es wird die Wärme aus der Abluft mittels Luftwärmepumpe genutzt.

Dazu mussten die folgenden Aspekte für die Planung bedacht werden:

- 1) Lage: Wird das Grundstück durch Bäume, Nachbarhäuser, Berge beschattet?
- 2) Große Fenster im Süden, kleine im Norden
- 3) Luftdichtheit des Gebäudes
- 4) Speicherwirksame Massen
- 5) Nutzung der Erdwärme
- 6) Pufferräume im Norden
- 7) Wärmerückgewinnung aus der Abluft
- 8) Solaranlage
- 9) Fotovoltaikanlage.

Energie'sche Schritte

Im Rahmen des Projekts „Einsparcontracting & Nutzermotivation an Wiener Bundesschulen“ wurde an der AHS Rahlgasse, Wien, ein System von Bausteinen entwickelt – genannt „Energie'sche Schritte“ –, mit Hilfe dessen es möglich ist, SchülerInnen und LehrerInnen mit dem Thema zu befassen und an den Lehrstoff heranzuführen.

Folgende Bausteine wurden dabei verwendet:

- Baustein 1 (z.B. Physik 4. Klasse): Energiebedarf für Warmwasser, Raumheizung, E-Geräte,...
- Baustein 2 (z.B. Physik 6. Klasse): Ermittlung der Gebäudeheizlast
- Baustein 3 (z.B. Physik 4. Klasse): Beschreibung der Heizungs- und Warmwasserbereitungsanlage, sowie der Regelung
- Baustein 4 (z.B. Physik 3. Klasse): Erhebung der Elektrogeräte, Leistung Stromverbrauch
- Baustein 5 (z.B. Physik/BE 3. Klasse, Informatik 6. Klasse): laufende Aufzeichnung des Energiebedarfs und der Kosten
- Baustein 6 (z.B. Physik 3. Klasse, Informatik 6. Klasse): laufende Aufzeichnung verschiedener Raumtemperaturen
- Baustein 7 (z.B. Physik Oberstufenklassen): Ermittlung von Einsparpotentialen

Ergänzende Bausteine (verschiedene Klassen und Fächer):

- Energiereserven der Welt (GWK)
- Blut für Öl (WPF, Geschichte)
- Erneuerbare Energieträger (GWK)
- Heizsysteme der Römer (Latein)
- Atomenergie (Deutsch, Physik)
- Klimaschutzprogramme
- Umwelt und Ethik (Religion, BE)
- alle diese Themen in div. Fremdsprachen.

Klimaoffensive der Schulen

Auf Initiative einer Lehrerin wurde an allen Schulen der Gemeinde Weyer die „Klimaoffensive“ gestartet. Im Schwerpunktmonat wurden diverse Projekte zum Thema „Klimaschutz“ durchgeführt. An den beteiligten Schulen stand in diesem Monat der Unterricht ganz im Zeichen von Klimaschutz und Treibhauseffekt. Volks- und Hauptschule beteiligten sich mit vielen kreativen Ideen, Plakaten und Ausstellungen an der Initiative. In Schulen der Oberstufe – HBLW + Fachschule + Hotelfachschule – wurde das Thema vorwiegend in verschiedensten Facetten und Unterrichtsgegenständen behandelt. Mit Vorträgen, Ausstellungen und einer gemeinsamen Abschlussfeier wurde auch die Bevölkerung der Gemeinde Weyer intensiv in die Klimaoffensive einbezogen.

Energiebuchhaltung von ausgewählten Gebäuden

Dieses fächerübergreifende Projekt der Hauptschule Wolfurt, Vorarlberg, wurde gemeinsam mit den EnergieberaterInnen der Gemeinde durchgeführt. Neun Gebäude im Ort wurden ausgewählt und die relevanten Daten erhoben. Im Unterricht wurden die Datengrundlagen bearbeitet, analysiert, die Energiekennzahlen berechnet und ausgewertet. Die Inhalte wurden in folgenden Bereichen integriert: Physik / Chemie (Heizwert, Wärmedämmung, CO₂-Ausstoß, Treibhauseffekt), Geographie (Wetter und Klima, Aufgaben einer Gemeinde), Mathematik (Maßstab, Umgang mit Plänen, Ermitteln von Flächen), Informatik (Tabellenkalkulationen, Textverarbeitung), Deutsch (Präsentation).

Materialien für den Unterricht

Die ÖKOLOG-Homepage bietet ein umfassendes Angebot an Materialien für den Unterricht zum Download an (www.oekolog.at). Diese praxisnahen Unterrichtsmaterialien und weiterführenden Links sind Schulfächern und Schulstufen oder themenspezifisch zugeordnet. Im Folgenden eine kleine Auswahl zum Schwerpunktthema „Energie“ (Quelle: www.umweltbildung.at; 01.08.2009).

ÖKOLOG-Infobox – Energie

www.umweltbildung.at

Das Kapitel Energie ist Teil der ÖKOLOG-Infobox. Zu den jeweiligen Unterkapiteln stehen Sachinformationen, didaktische Tipps und Anregungen und Arbeitsblätter zur Verfügung. Unterkapitel zu den Themen: Grundbegriffe Energie, Energiespartipps, fossile & atomare Energie, erneuerbare Energie, Windenergie, Solarenergie, Wasserkraft, Biomasse, Geothermie & Erdwärme, Energie aus Müll.

Art des Unterrichtsmaterials: Download Sachinformationen, didaktische Vorschläge, Arbeitsblätter

Gegenstände: Sachunterricht

Schulstufen: Volksschule

BONUS-Projekt für Schulen / BONUS-Tools

Belohnungsmodell für ökologisches Nutzerverhalten an Schulen

bonus.lebensministerium.at

Das BONUS-Projekt ist eine gemeinsame Initiative von Umwelt- und Bildungsministerium, Ländern und dem Klimabündnis Österreich. BONUS steht für Belohnungsmodell für ökologisches Nutzerverhalten an Schulen. Ziel und Inhalt des Projektes ist es, dass Schulen energiesparende und klimaschützende Maßnahmen umsetzen und dafür einen Anreiz von ihrem Schulträger bekommen.

Art des Unterrichtsmaterials: Online-Energiebuchhaltung, Energiecheck, Energiekennzahlen;

Virtueller „Energie-Rundgang“ durch eine Schule:

- Check-Tour: Testen, in welchen Bereichen noch mehr Energiesparen möglich ist!
- Info-Tour: Energiesparwissen vertiefen!

Gegenstände: Physik

Schulstufen: Unterstufe, Oberstufe

E-Control – Materialien für den Unterricht

www2.e-control.at

Vielfältige Materialien für den breiten Einsatz im Unterricht für SchülerInnen zwischen 10 und 16 Jahren. Insgesamt stehen 13 Unterrichtsbausteine bereit, die sich in vier Themenbereiche gliedern: Verbrauchs-Check, Wege des Stroms, Energieeffizienz, Elektrische Energie

Art des Unterrichtsmaterials: Google Earth Anwendungen, Stundenvorschläge, Arbeitsblätter, Infoblätter

Gegenstände: Geografie und Wirtschaftskunde, Physik

Schulstufen: Unterstufe, Oberstufe, BHS, Berufsschule

Energie aus der Sonne – Initiative von klima:aktiv solarwärme

www.solarwaerme.at/Lehrer-Center

Energie von der Sonne – ein spannendes Thema auch für den Unterricht. Hier finden sie praktische und erprobte Unterrichtshilfen für die Grundstufe, die Sekundarstufe 1 und weiterführende höhere Schulen (HTL), welche ihnen die Behandlung des Themas „Solarenergie“ im Unterricht erleichtern sollen.

Art des Unterrichtsmaterials: Downloads Liedtexte, Bastelanleitungen, LehrerInneninformation

Gegenstände: Physik, Chemie, Biologie, Bildnerische Erziehung/Textiles Gestalten, Sachunterricht

Schulstufen: Volksschule, Unterstufe, Oberstufe, BHS

Energiesparcheck für Schulen

www.oekoplan.at

Das von der Firma Ökoplan ins Leben gerufene Projekt „wir_checken_es“ ist eine Informationsdrehscheibe zur Senkung des Energieverbrauchs an Schulen. Die Seite bietet Unterrichtsideen sowie Berichte zu durchgeführten Massnahmen. Unter energie-life finden sich Unterrichtseinheiten zu verschiedenen Themen, wie z.B. zu Beleuchtung oder Interpretation einer Energierechnung.

Art des Unterrichtsmaterials: Downloads: Unterrichtsweisungen, Projektbericht

Gegenstände: Physik

Schulstufen: Unterstufe, Oberstufe

Energiesparverband OÖ – „Kids4Energy“

www.esv.or.at

In Rahmen des Älteren Projektes „Kids4Energy“ erstellte der O.Ö. Energiesparverband Unterrichtsmaterialien für die Volksschulen, die mithelfen möchten, SchülerInnen über die Themen Energiesparen, Energie-Effizienz und erneuerbare Energie zu informieren. Weiters zeigen die Materialien, wie SchülerInnen gemeinsam mit ihren Familien aktiv zum Umwelt- und Klimaschutz beitragen können.

Art des Unterrichtsmaterials: Downloads Begleitheft und Folien, Spielevorschläge

Gegenstände: Geografie und Wirtschaftskunde, Sachunterricht

Schulstufen: Volksschule, Unterstufe

Experiment Zukunft

www.3sat.de/nano/experiment-zukunft

Sehr schön aufbereitete Seite zu den Themen: Wasser, Recycling, Mobilität, Konsum, Energie und alternative Energieformen, Klima und Vorhersage von geologischen Ereignissen mit Blick auf deren zukünftige Entwicklung.

Art des Unterrichtsmaterials: Online-Information, Filme und Experimente

Verwandte Themenfelder: Klima, Energie, Mobilität, Konsum, Wasser, Abfall

Gegenstände: Geschichte und Sozialkunde, Geografie und Wirtschaftskunde, Physik, Biologie

Schulstufen: Unterstufe, Oberstufe

FORUM Umweltbildung – CO₂-Rechner

www.umweltbildung.at

Online CO₂-Rechner zum Berechnen der eigenen CO₂-Emissionen in Bezug auf Ernährung, Mobilität, Wohnen, sowie weitere Hintergrundinformationen für LehrerInnen und SchülerInnen zum Thema.

Art des Unterrichtsmaterials: Online-Rechner

Verwandte Themenfelder: Klima, Energie, Mobilität, Ernährung, Konsum

Gegenstände: Geschichte und Sozialkunde, Geografie und Wirtschaftskunde, Chemie, Biologie

Schulstufen: Oberstufe, BHS, Berufsschule

FORUM Umweltbildung – Energie, die (un)begrenzte Ressource

www.umweltbildung.at

Umfassende Basisinformation zum Thema Energie als Ressource. Verschiedene Checklisten, z.B. zu Licht, Lüftungsverhalten, versteckte Einsparungspotentiale – Strom und Datenblätter zum Download in der Unter-Rubrik „Download“ für die Erhebung des Energiekonsums in der Schule.

Art des Unterrichtsmaterials: Online-Information, Links, Download Checklisten

Gegenstände: Physik, Betriebswirtschaftslehre, Hauswirtschaft und Ernährungslehre

Schulstufen: Unterstufe, Oberstufe, BHS, Berufsschule

FORUM Umweltbildung – Mein Materialfluss

www.umweltbildung.at

Online-Fragebogen zum eigenen Material- und Energieverbrauch in verschiedenen Konsumsparten. Der Fragebogen gibt Anregungen, wie es um den eigenen jährlichen Ressourcenbedarf steht. Weiters finden sich Hintergrundinformationen für LehrerInnen und SchülerInnen zum Thema.

Art des Unterrichtsmaterials: Online-Rechner

Verwandte Themenfelder: Mobilität, Konsum, Energie, Mode, Ernährung

Gegenstände: Geschichte und Sozialkunde, Geografie und Wirtschaftskunde, Biologie

Schulstufen: Oberstufe

Umweltschulen: Energie-Lotto

www.umweltschulen.de/energie/elotto.html

Sehr gut aufbereitetes Wissens-Lotto zum Thema Energie.

Art des Unterrichtsmaterials: Online-Fragenliste

Gegenstände: Sachunterricht, Physik

Schulstufen: Volksschule

Wien Energie – Energie und Umwelt

www.lehrerweb.at

Spielerische Aufbereitung des Themas Energie und Umwelt mit vielen Spielanleitungen, Leseübungen und Unterrichtsvorschläge für LehrerInnen. Z.B. Energie früher und heute, Energie für Mensch, Tier und Pflanze, oder der Weg der Energie.

Art des Unterrichtsmaterials: Downloads Folien, Arbeitsblätter, LehrerInneninformation

Gegenstände: Deutsch, Sachunterricht

Schulstufen: Volksschule

Klimabündnis – Energie und Klima

www.klimabuendnis.at

Umfangreiche Unterrichtsmaterialien zum Thema Energie und Klima, z.B. „Energie – Was ist das?“ oder „Energiecheck – Wo wird Energie ver(sch)wendet?“

Art des Unterrichtsmaterials: LehrerInnenhefte als kostenloser Download oder zur Bestellung, Ideen und Vorschläge für eine „Energiewoche“, Checklisten und Arbeitsblätter für einen Energiecheck, etc.

Gegenstände: Physik, Chemie, Biologie und Umweltkunde, Geographie und Wirtschaftskunde, Geschichte und Sozialkunde, Mathematik, Religion, Deutsch, Werken, etc.

Schulstufen: Volksschule, Unterstufe, Oberstufe, BHS

