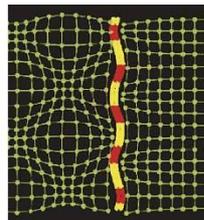
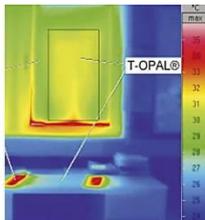


Nachhaltiger Schulbau



Prof. Dr. Klaus Sedlbauer

Auf Wissen bauen



Der 2. Kongress Zukunftsraum Schule



FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR BAUPHYSIK IBP

ZUKUNFTSRAUM SCHULE – SCHULGEBÄUDE NACHHALTIG GESTALTEN

Ort: *Mercedesstraße 73C, 70372 Stuttgart*

Das bewährte Konzept bleibt: Plenarvorträge von namhaften Persönlichkeiten beleuchten die Thematik unter verschiedenen Blickwinkeln. Thematische Workshops greifen die Facetten des Schulbaus auf, verbinden wissenschaftliche Erkenntnisse mit praktischen Erfahrungen. Auch praktikable Lösungen, gezeigt von zahlreichen Ausstellern, bereichern erneut den Kongress.

Diese Veranstaltung wird von der Architektenkammer Baden-Württemberg im Umfang der nachgewiesenen Teilnahmestunden als Fortbildung für Architekten anerkannt.

www.zukunftsraum-schule.de

DANK

Unser herzlicher Dank gilt den Partnern und Förderern des Kongresses, die dem Zukunftsraum Schule ihre besondere Aufmerksamkeit widmen.



FORSCHUNGSINITIATIVE
Zukunft BAU



Montag Stiftungen
Jugend und Gesellschaft | Urbane Räume

2. KONGRESS ZUKUNFTSRAUM SCHULE



2. Kongress des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik IBP
Dienstag, 22., und Mittwoch, 23. November 2011
Carl Benz Arena, Mercedesstraße 73C, 70372 Stuttgart

ZUM THEMA

Mehr als 500 Teilnehmer nutzten den ersten Kongress im Jahr 2009 zur Information sowie als Keimzelle für fachübergreifende Initiativen, Objekte und Projekte. Der zweite Kongress geht aber nicht nur auf das Votum der damaligen Teilnehmer zurück. Er markiert auch einen Zeitabschnitt, in dem der Schulbau bewegt, ja beschleunigt wurde. Die Themen Energie und Nachhaltigkeit sind noch bedeutsamer geworden. Ganzheitliche Betrachtung steht zu Recht hoch im Kurs. Nur mit geeigneten Raumtypen und Raumeigenschaften, mit fachübergreifenden Planungsmethoden und wirtschaftlichen Bewertungsinstrumenten kann auch eine sich entwickelnde pädagogische Komplexität zu gebauter Realität werden.

Kommunikation und Kooperation über die fachlichen Horizonte hinweg, das sind die Ansprüche auch an diesen zweiten Kongress »Zukunftsraum Schule«.

Globale Trends – Herausforderungen im Bauwesen

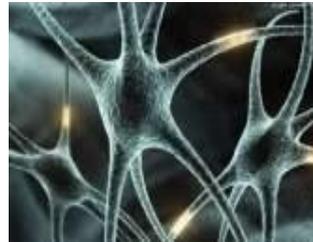
Demografischer Wandel



Weltweite Wanderungsbewegung



Lebenslanges Lernen



Globalisierung



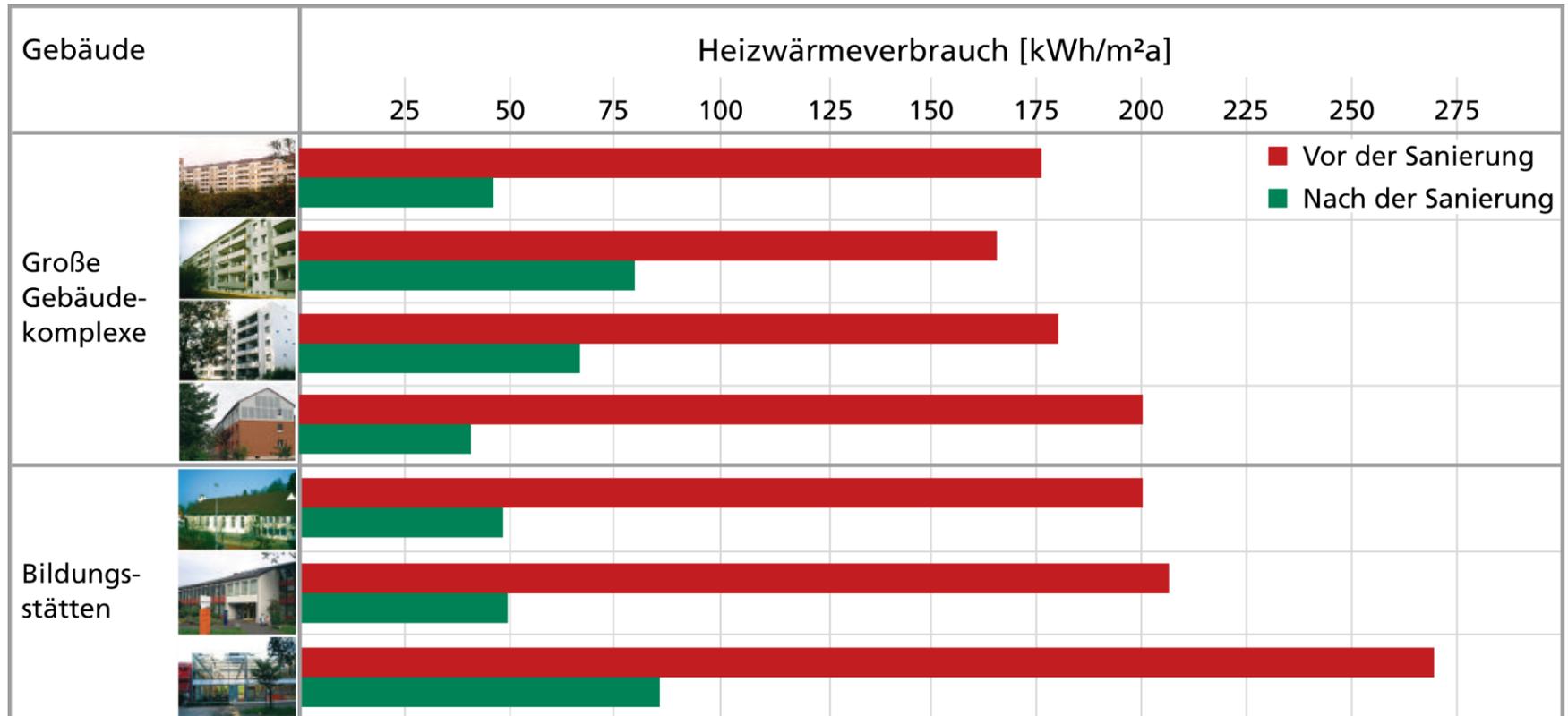
Ressourcen-
verknappung



Klimawandel
Energieverbrauch



Einsparpotential bei der Sanierung



Energetisch sanierte Schulen im EnSan Projekt

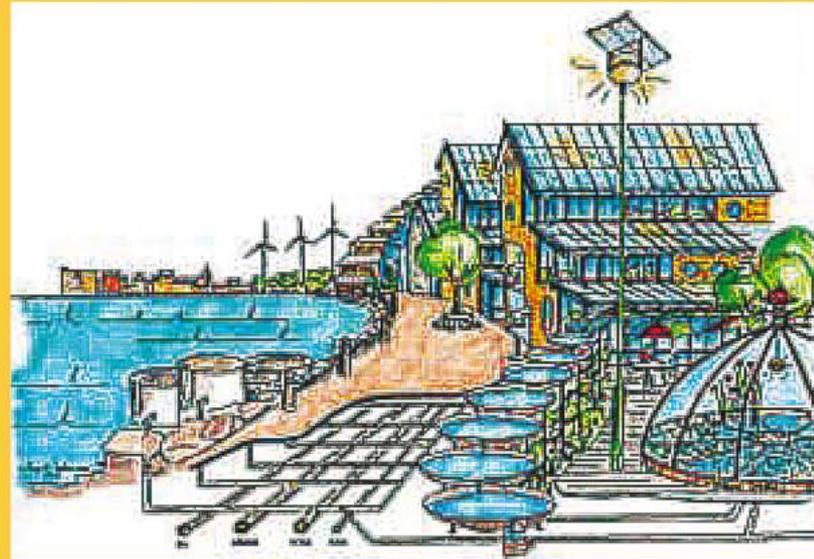
Schule	Baujahr	Sanierung	Projektleitung/ Validierungsmessung
 Bertold-Brecht-Gymnasium Dresden	1967	1993 - 1995	Uni Dresden, Fraunhofer-IBP, TU Berlin, IBUS
 Paul-Robenson-Schule Leipzig	1969	1991 - 1996	Stadt Leipzig, Fraunhofer-ISE
 Schule Nord Wurzen	1972	1995 - 1999	Stadt Wurzen, Fraunhofer-ISE
 Regelschule Erfurt	1974	1995 - 1999	Stadt Erfurt, Fraunhofer-ISE, FH Erfurt, Uni Karlsruhe
 Grund- und Hauptschule Stuttgart-Plieningen	1936 / 1957 / 1970	1996 - 1997	Stadt Stuttgart, Amt für Umweltschutz, Fraunhofer-IBP, Universität Stuttgart
 Käthe-Kollwitz-Schule Aachen	1951 - 1957	2000 - 2004	Stadt Aachen, Casa, INCO

Beispiel: Plus-Energieschule Stuttgart

Sanierung einer bestehenden Schule mit dem Ziel im Jahresmittel mehr Energie zu erzeugen als zu verbrauchen.



1 Leuchtturm:

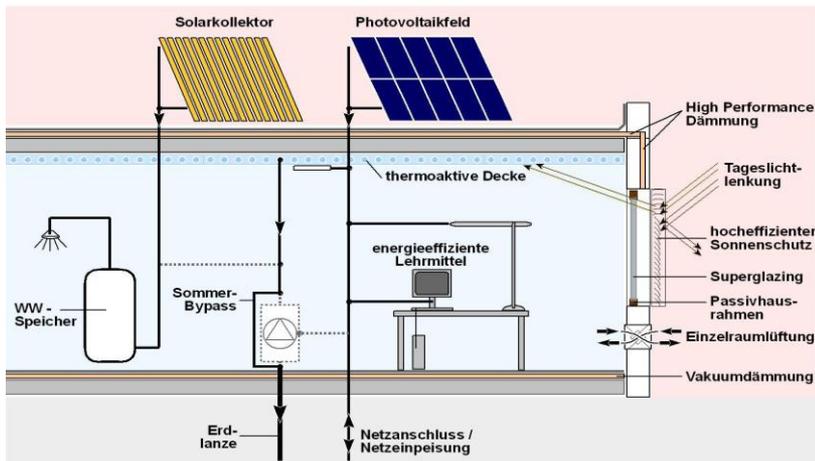


Plus-Energie-Schule

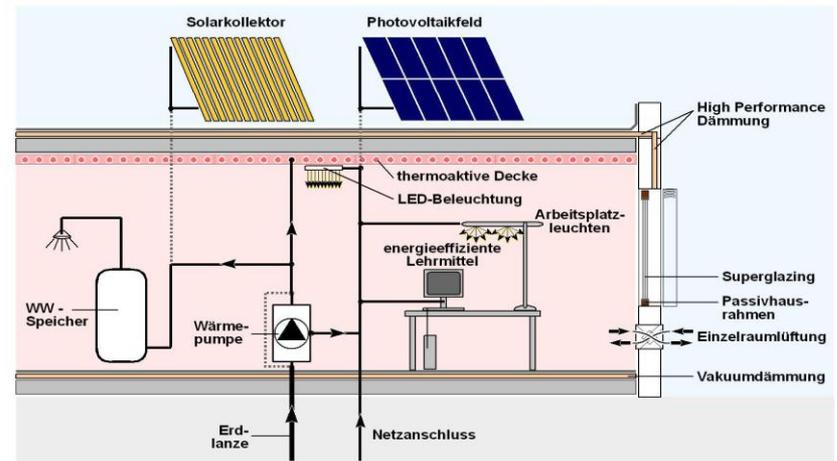
Uhlandschule in Stuttgart-Zuffenhausen

Energieversorgung

SOMMER



WINTER



Workshop WEGE ZUR PLUSENERGIESCHULE

Leuchttürme zur Energiewende – das Förderkonzept »Energieoptimiertes Bauen«

Markus Kratz, Projektträger Jülich

Zur Definition von Plusenergieschulen

Hans Erhorn, Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP, Stuttgart

Vom Plusenergiekonzept zur Realisierung

Dr. Jürgen Görres, Landeshauptstadt Stuttgart

Plusenergie – Plusarchitektur

Matthias Hotz, Hotz + Architekten, Freiburg

Lüftung im Vergleich – Zentral oder dezentral

Claus Händel, Fachverband Gebäude-Klima e.V., Bietigheim-Bissingen

Plusenergieschule Rostock

Prof. Dr. Georg-Wilhelm Mainka, Universität Rostock

Plusenergieschule Hohen Neuendorf

Prof. Ingo Lütkemeyer, IBUS Architekten und Ingenieure, Berlin, Bremen

Einfluss innovativer Technik auf die Lernumgebung

Dr. Annette Roser, IREES GmbH, Karlsruhe

Energieeffiziente Schulsanierung in China – Kooperationspotentiale

Shecan Zhang, Deutsche Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit, Eschborn

Lüftungskonzepte – Realisierte Vielfalt

Johann Reiß, Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP, Stuttgart

Beleuchtung und Tageslicht – Intelligente Energieeffizienz

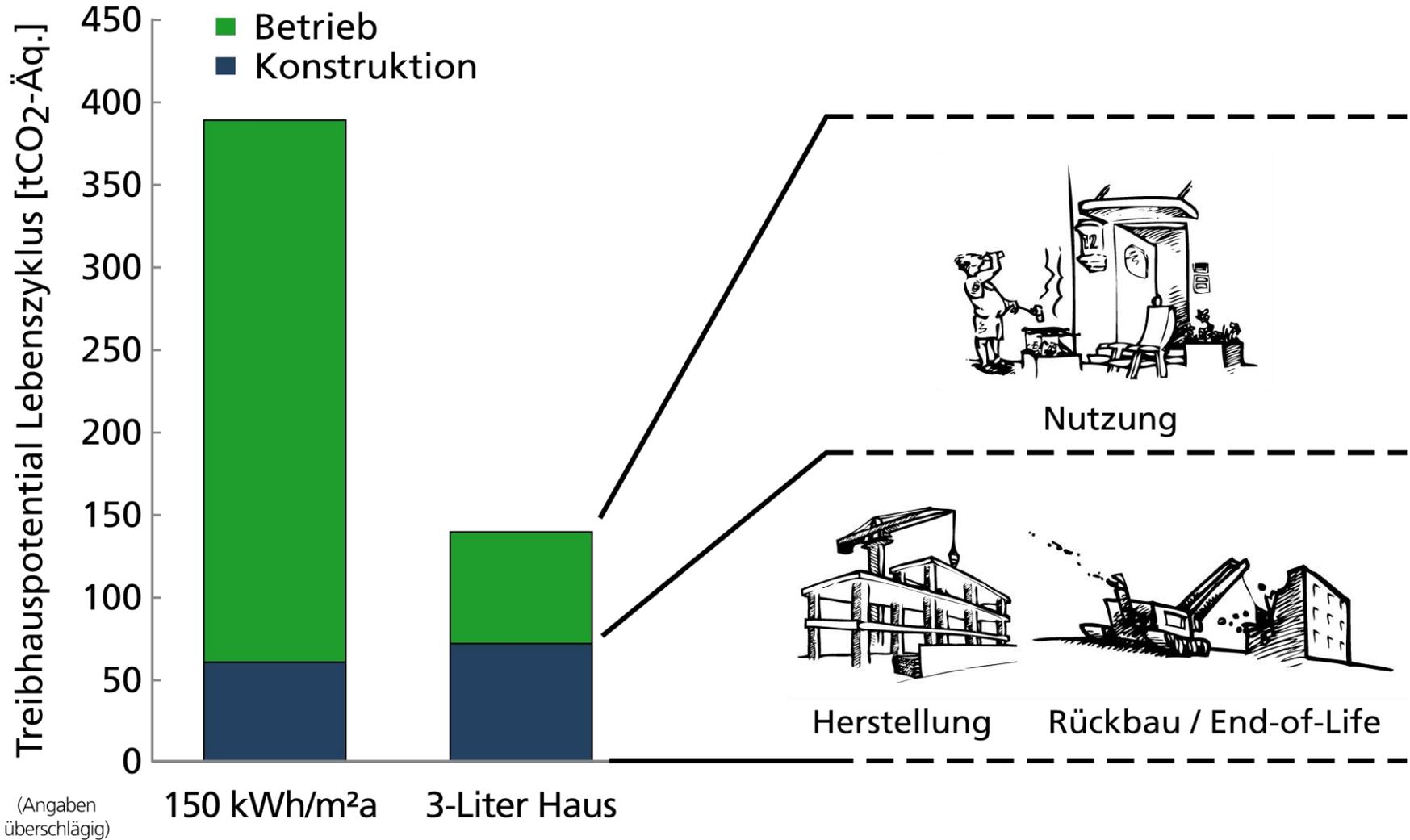
Dr. Jan DeBoer, Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP, Stuttgart

In Richtung Null: Schulzentrum Nordhorn

Prof. Christian Schlüter, Architektur Contor Müller Schlüter GbR, Wuppertal

... und weitere Vorträge

Von der Energieeffizienz zur Ressourceneffizienz



Nachhaltigkeitsbewertung von Unterrichtsgebäuden

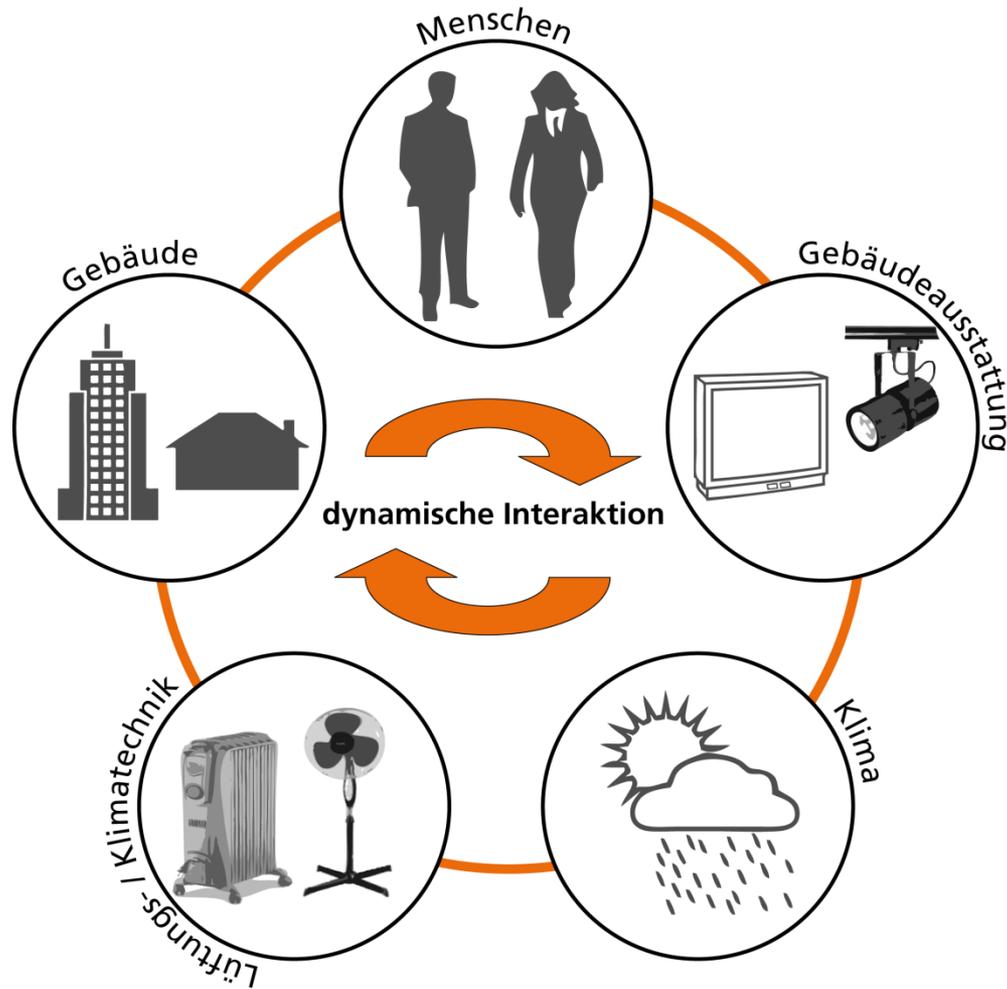


- Unterrichtsgebäude
 - 45 Kriterien in der bestehenden Struktur
- Neue Kriterien
 - Vandalismusschutz
 - Innenraumqualität
 - Nutzungsflexibilität und Aneignung durch Nutzer

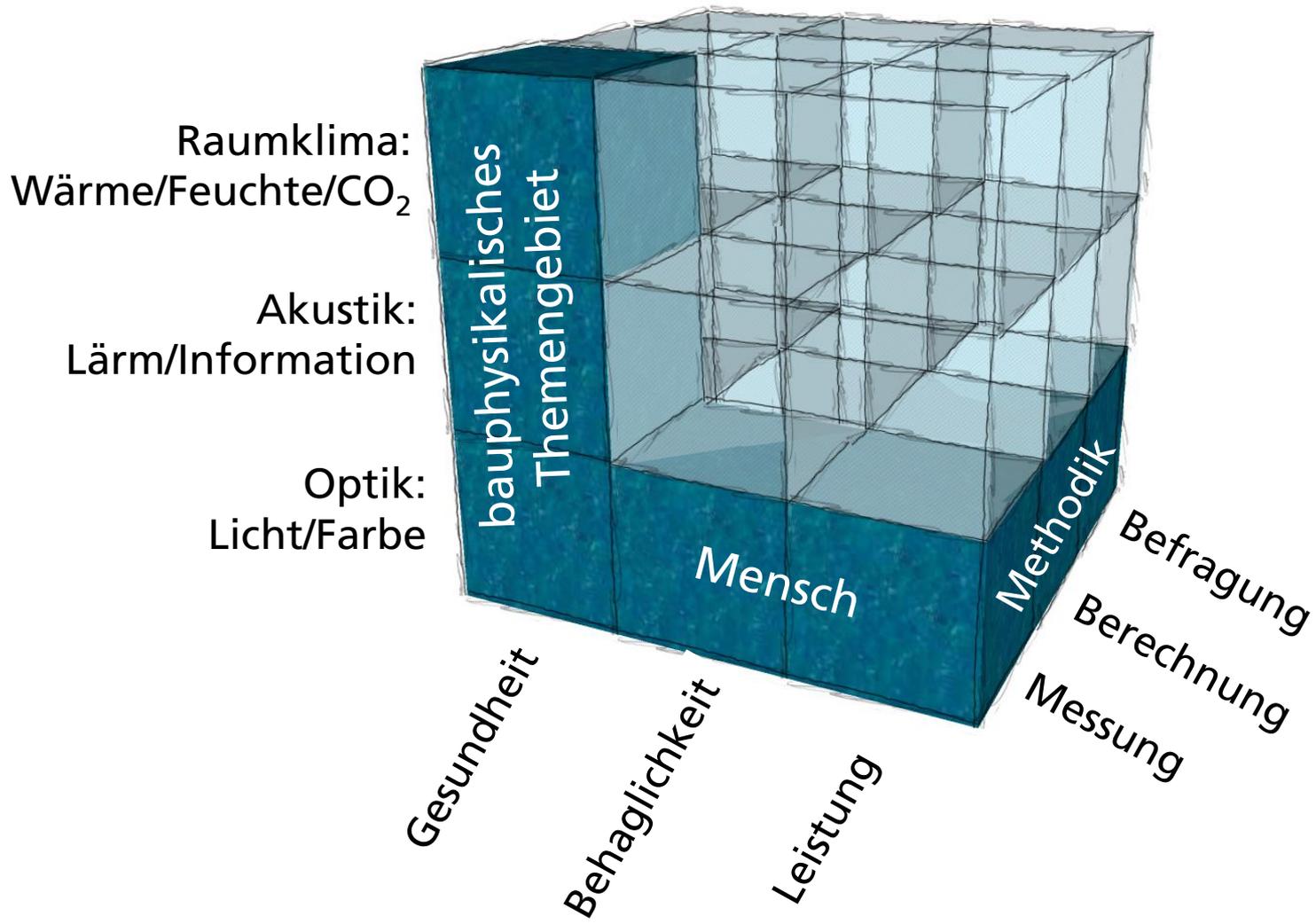


Schule-Raumgestaltung

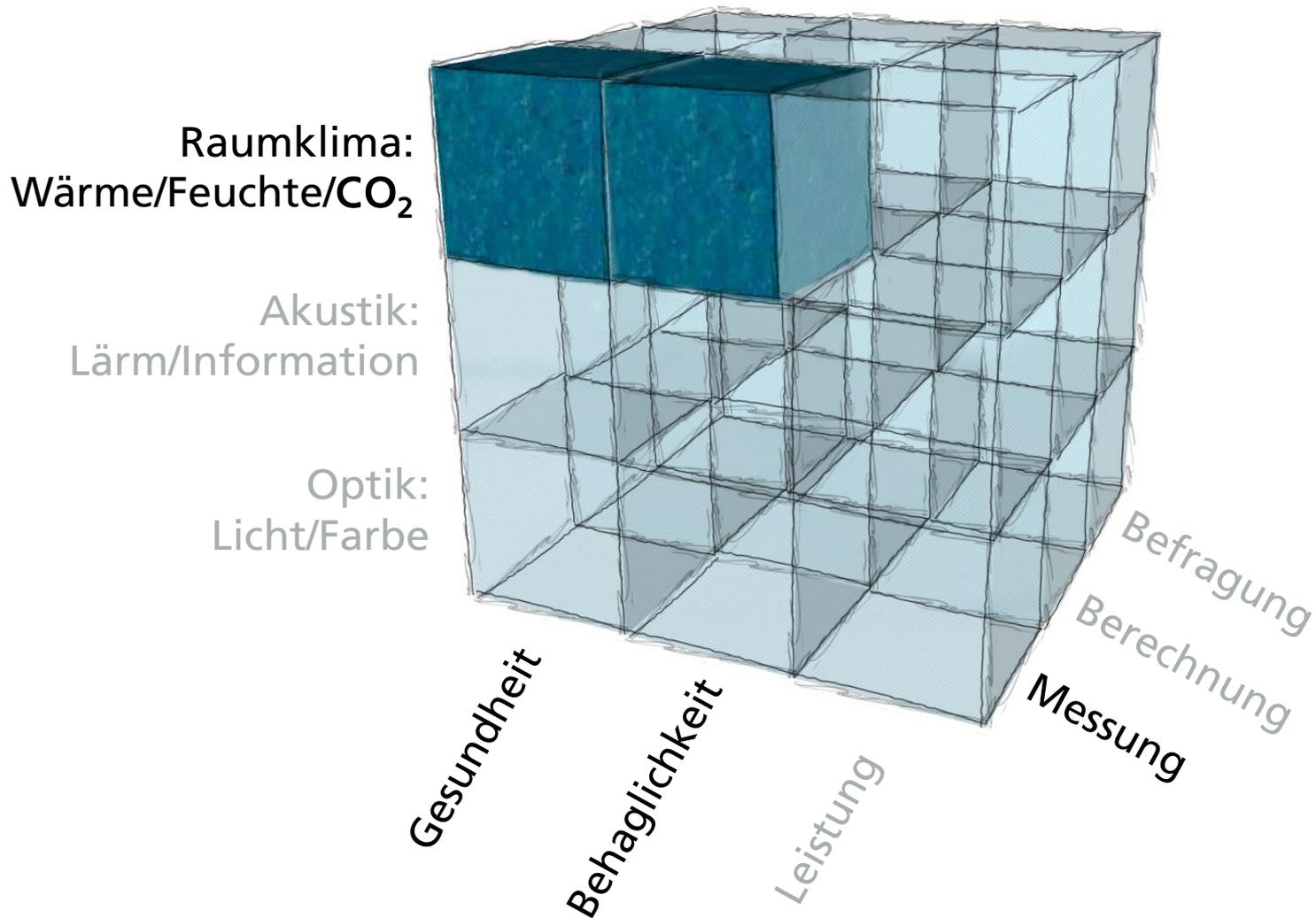
Vielseitige Interaktionen sind zu begreifen



Integrale Betrachtung – verschiedene Dimensionen



Beispiel: Raumluftqualität und Gerüche



Luftqualität im Raum – CO₂ als Indikator

Pettenkofer-Wert

1.000 ppm

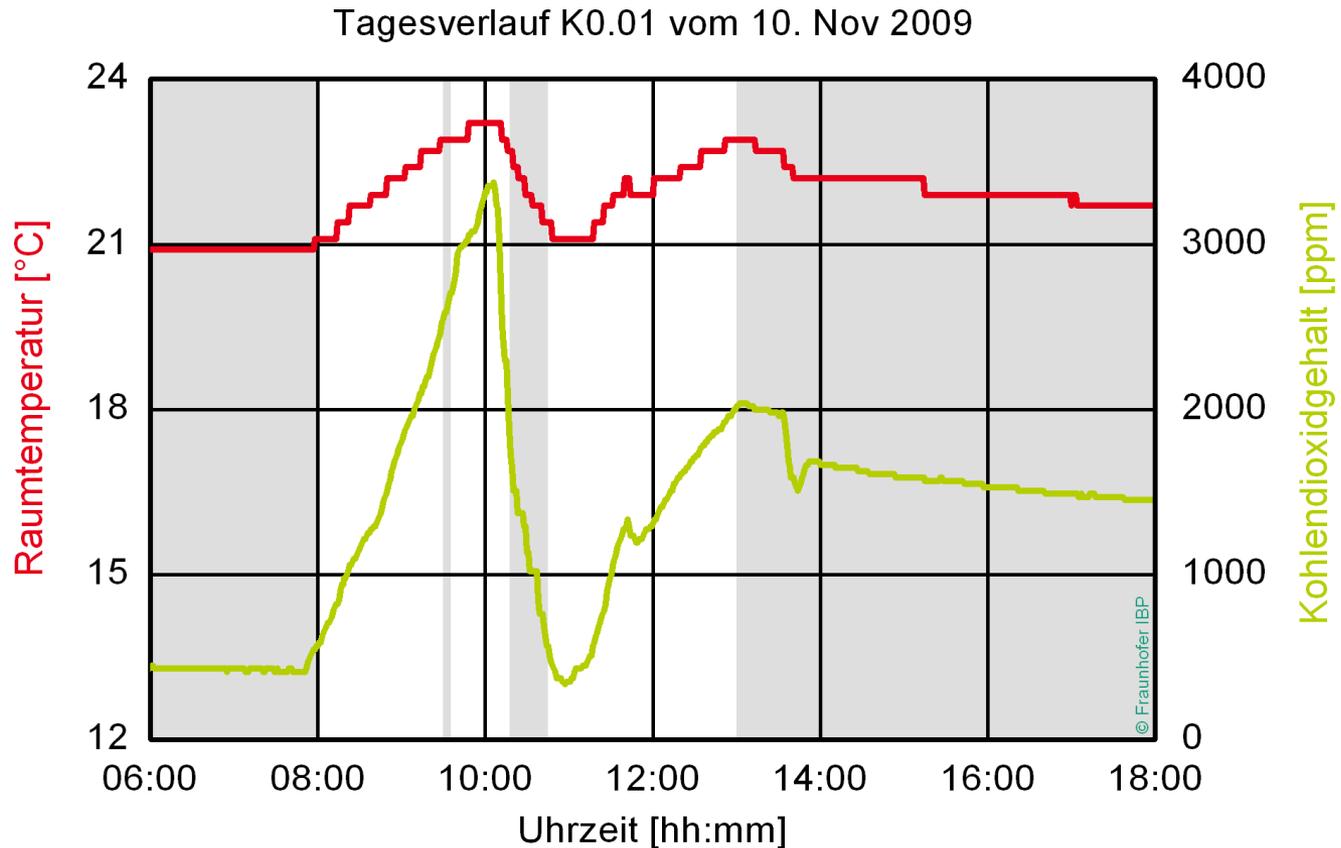
1.500 ppm

5.000 - 10.000 ppm

30.000 - 40.000 ppm



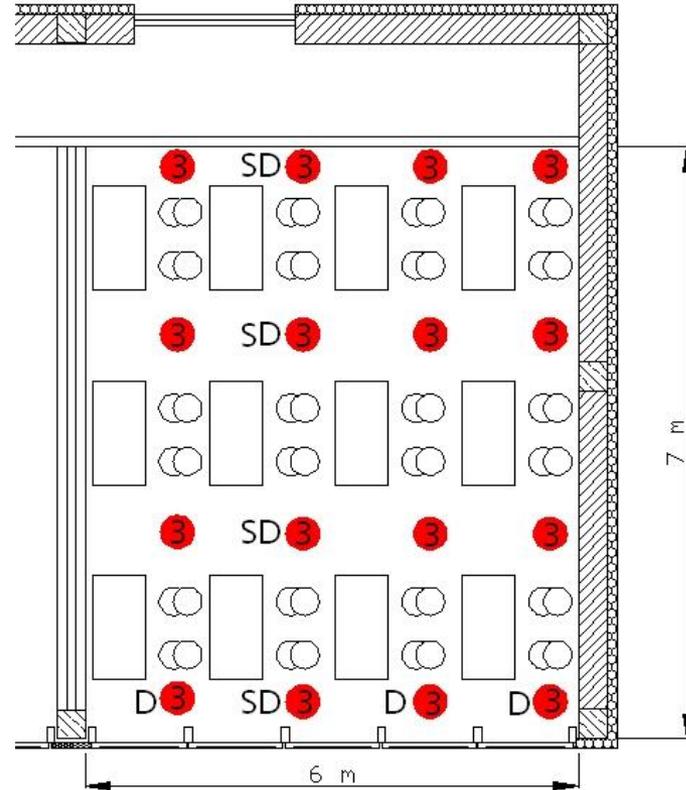
Messwerte Schule in Bayern



UBA – Leitfaden für Innenraumhygiene

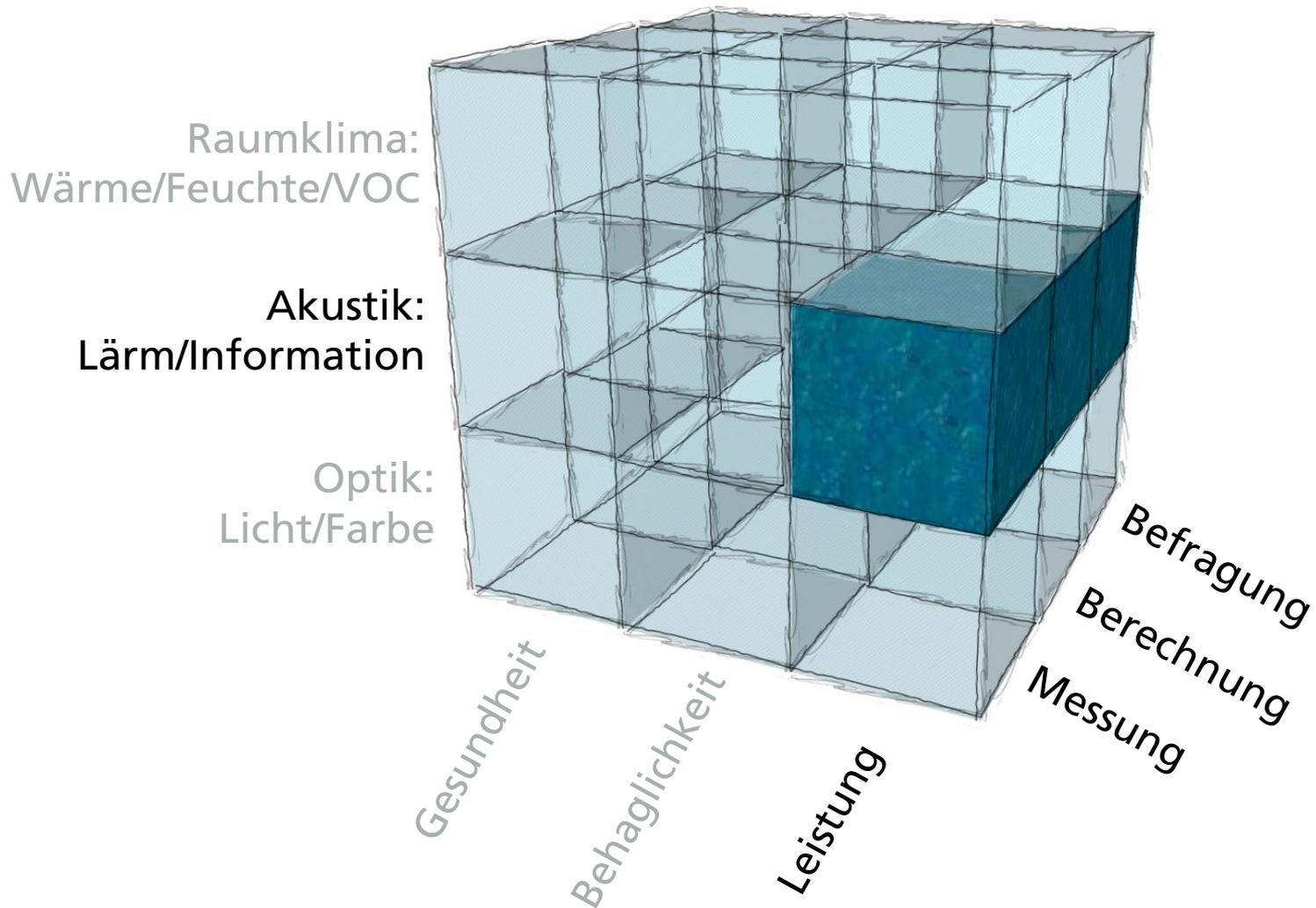
Konzentration [ppm]	Bewertung	Maßnahmen
bis 1000	unbedenklich	keine
1000 bis 2000	auffällig	Lüftung verstärken Lüftungsverhalten prüfen
über 2000	inakzeptabel	mechanische Lüftung Quellen überprüfen

Freilandversuchseinrichtung „Schulhaus“

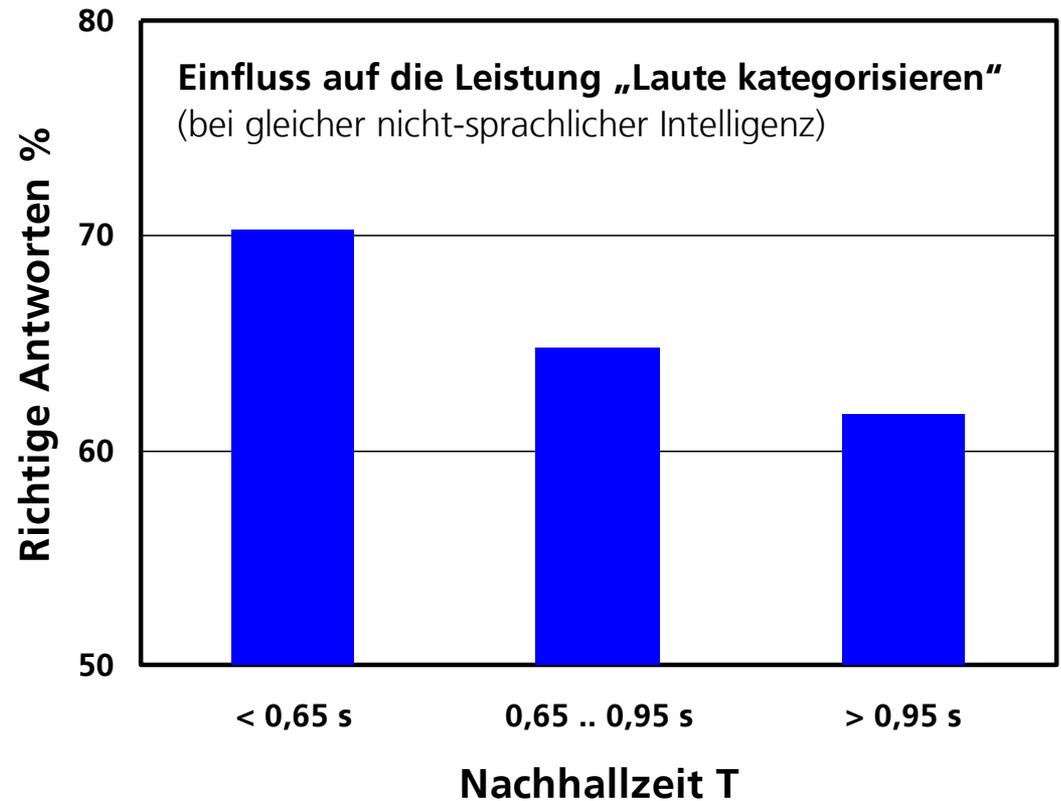
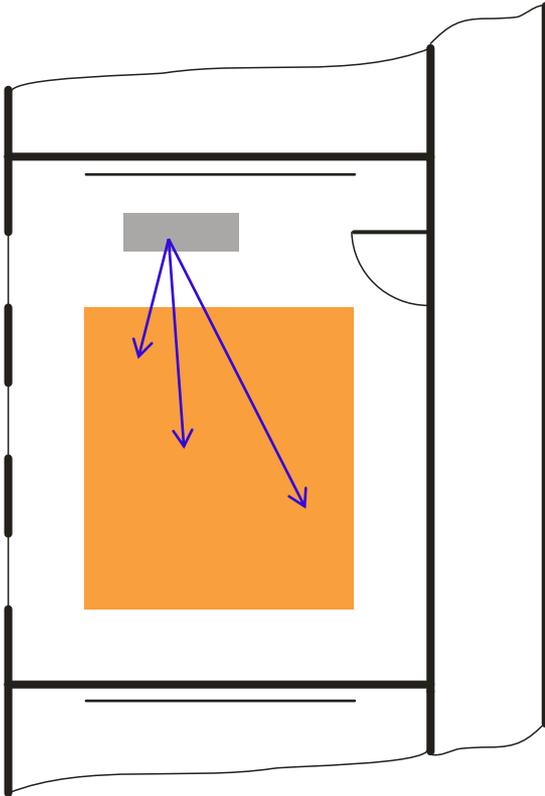


Hybride Lüftung von Klassenräumen
Simone Steiger, Fraunhofer IBP

Beispiel Akustik und Leistungsfähigkeit



Akustik üblicher Klassenzimmer



Quelle: Klatt, Hellbrück, Leistner, Seidel 2006

Wirksame Raumakustik

Gute Räume

Kinder bleiben länger bei ihrem gewählten Spiel. Spiele können parallel und zu Ende gespielt werden.

Kinder und Erzieherinnen sprechen automatisch ruhiger.

Man kann sich fachlich austauschen, während die Kinder spielen.

Gemeinsame Beschäftigungen in der Großgruppe sind ruhiger und die Kinder sind aktiver bei der Sache.

Auch bei lauten Bewegungsspielen kommen die Worte der Erzieherin bei den Kindern an.

Telefonate werden akustisch verstanden.

Von Eltern werden die Räume als angenehm und ruhig empfunden.

Schlechte Räume

Die Kinder sind unkonzentriert. Schon bei geringer Kinderzahl entsteht eine enorme Lautstärke.

Man muss immer lauter werden, um den Geräuschpegel zu übertönen.

Fachlicher Austausch im Beisein der Kinder ist nicht möglich.

Die Lautstärke wird als Stress empfunden, man fühlt sich genervt und benötigt zuhause viel Ruhe.

Die Erzieherin muss die Kinder fortwährend ermuntern, mit „psst“ oder „leise“.

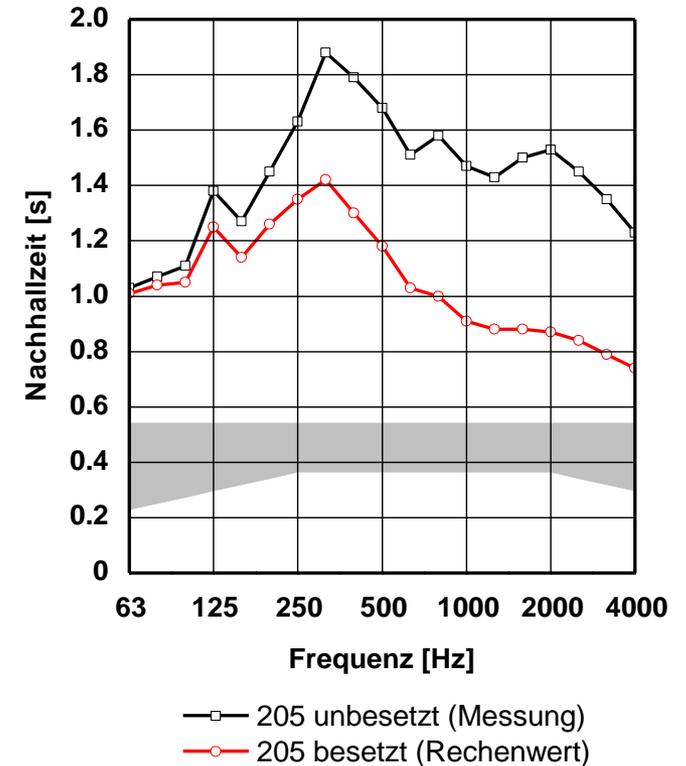
Telefonate im Raum sind nicht möglich.

Eltern beschweren sich über die Lautstärke im Raum.

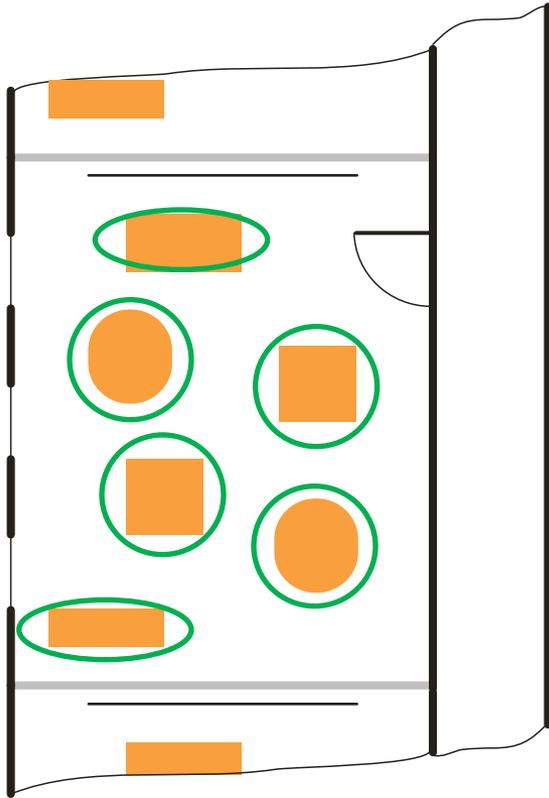
Akustik üblicher Klassenzimmer – leider auch Realität

Volumen 170 m³

32 Sitzplätze



Akustische Herausforderung offene Lernlandschaften



- Absorption Deckenränder (breitbandig)
- Reflexion Deckenmitte
- Absorption an Rückwand (hinten)

⇒

- Kurze Nachhallzeit
- Gute Sprachverständlichkeit
(geringe Störpegel vorausgesetzt)

Bezahlbare Raumakustik

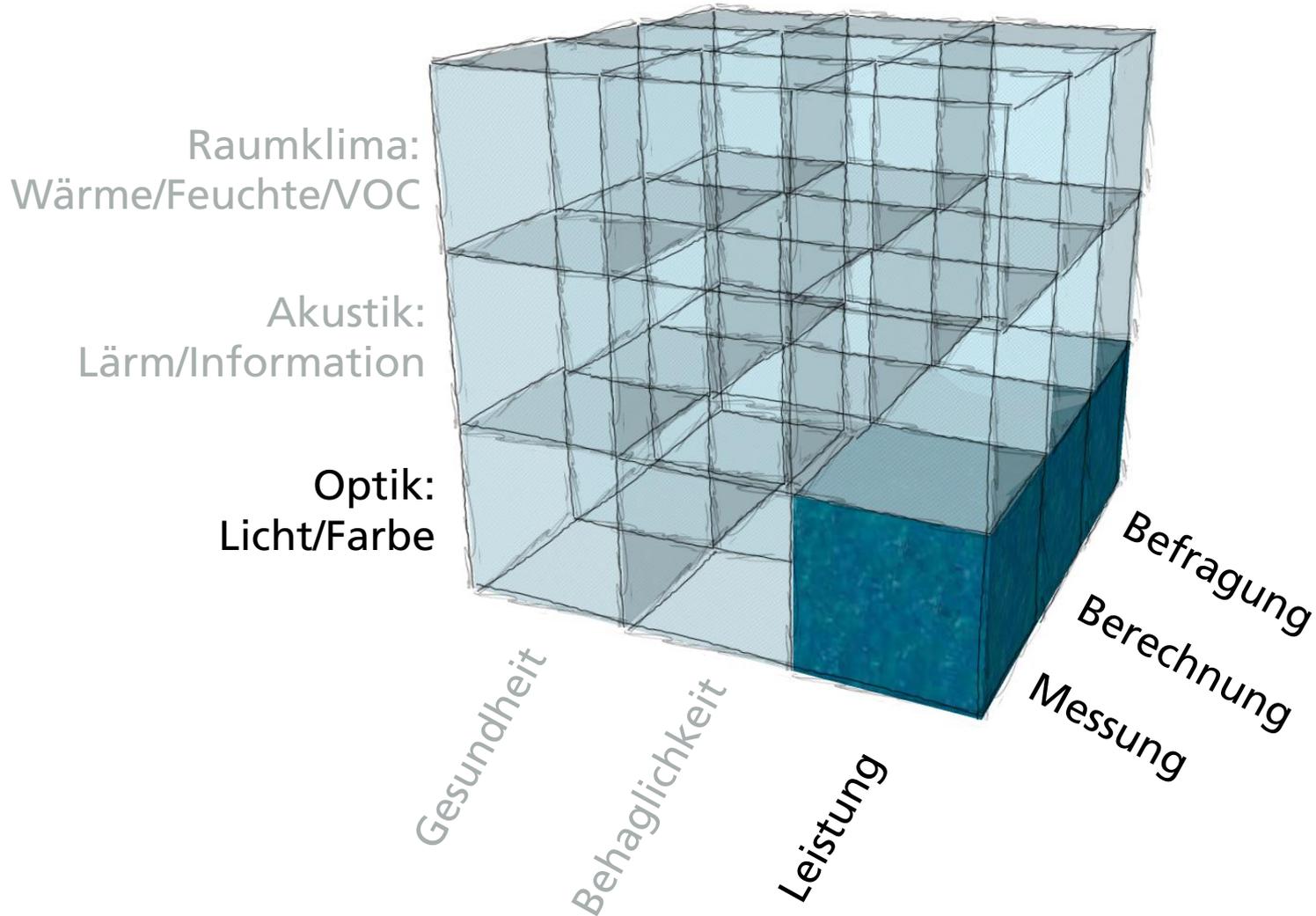
Kosten für passende Raumakustik:

- Je nach Bauprojekt (Neubau, Anbau oder Umbau) zwischen 1% und 3% des gesamten Baubudgets
- Einheitliche Planung aller Räume reduziert Kosten und erhöht Ausführungsqualität
- „Do-it-yourself“ sind möglich und gut.

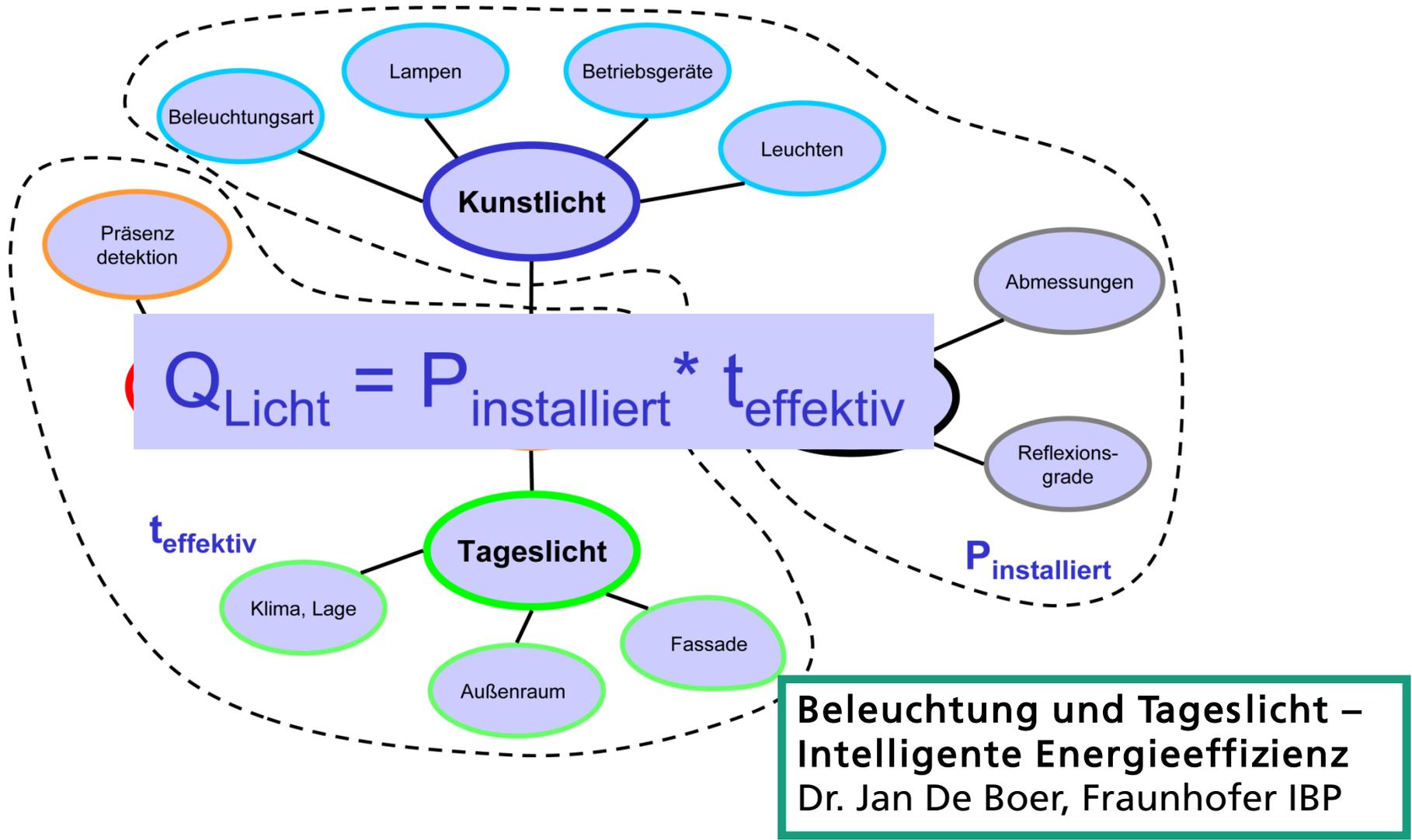
Akustik in offenen Raumstrukturen
Horst Drotleff, Fraunhofer IBP



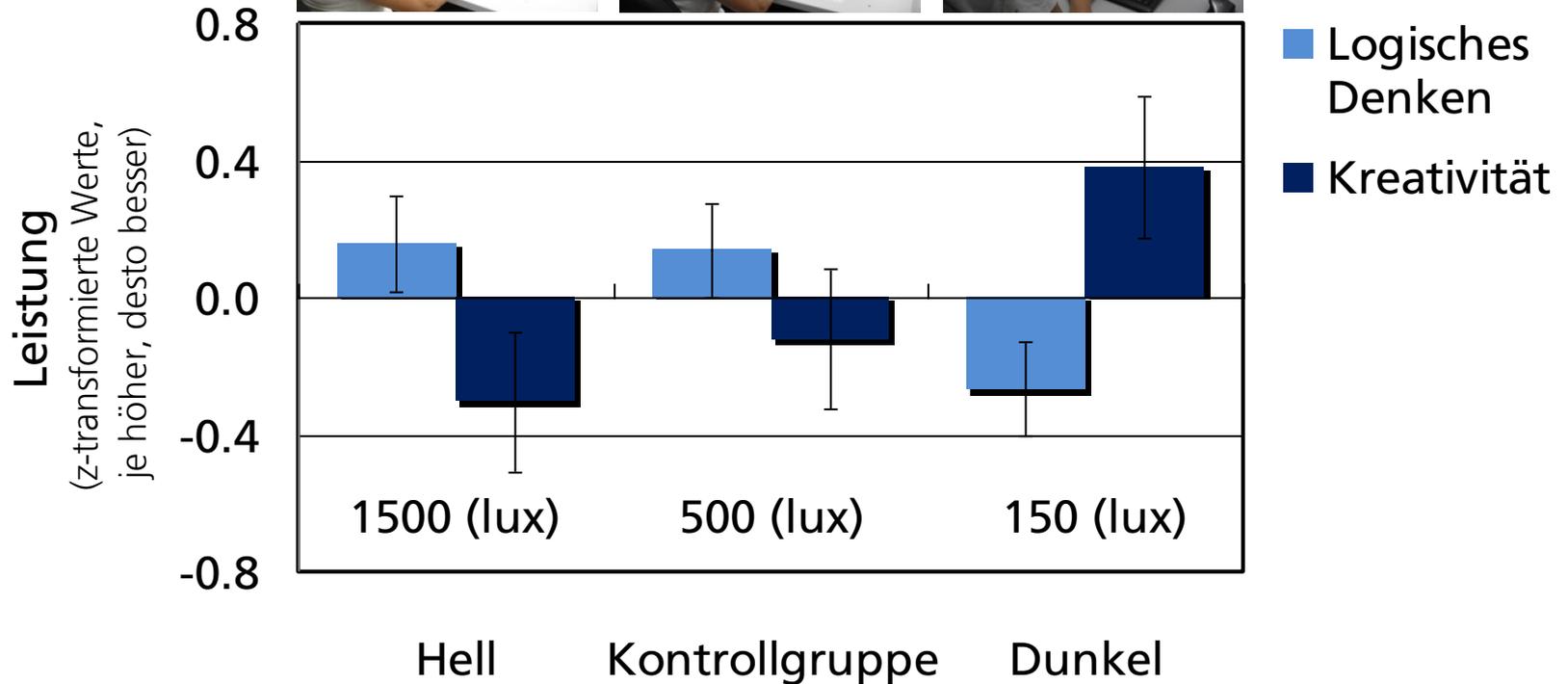
Beispiel Licht und Leistungsfähigkeit



Einflussfaktoren auf den Energiebedarf



Wirken von Licht auf das Denken



Interaktion: $F(2, 138) = 9.45, p < .01, \eta_p^2 = .20$

Logisches Denken: $F(2, 137) = 3.21, p < .05, \eta_p^2 = .05$, Kreativität: $F(2, 137) = 7.21, p < .01, \eta_p^2 = .09$

Quelle: Steidle, Hanke & Werth, under review

Workshop VIEL RAUM FÜR LEISTUNG

Lernen und Raum in Einklang bringen – Herausforderung und Versuch in Südtirol

Dr. Josef Watschinger, Schulsprengel Welsberg, Italien

Den Schulbau neu denken, fühlen und wollen. Plädoyer für einen Paradigmenwechsel

Dr. Urs Maurer, Netzwerk Bildung & Architektur, Zürich

Akustische Lösungen im Bestand

Abidin Uygun, OWA Odenwald Faserplattenwerk GmbH, Amorbach

Raumakustik in Sonderschulen. Die Comenius-Schule in Potsdam

Jens Ritter, Ingenieurbüro für Bauphysik Ritter, Potsdam

Akustik in offenen Raumstrukturen

Horst Drotleff, Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP, Stuttgart

Mikrobielle Problematiken in Kindergärten

Dr. Wolfgang Hofbauer, Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP, Holzkirchen

Räume und Gebäude für die erfolgreiche Inklusion blinder und sehbehinderter Schüler

Dieter Feser, Verband für Blinden- und Sehbehindertenpädagogik e.V., Stuttgart

Ohne Eindruck kein Ausdruck – Bedingungen sprachlicher Interventionsmaßnahmen im Unterricht

Gerhard Zupp, Deutsche Gesellschaft für Sprachheilpädagogik e.V., Berlin

Besondere Architektur für besondere Kinder! Die Förderschule Wittekindshof

Marc Wübbenhorst, Alberts Architekten, Bielefeld

Medieneinsatz in Schulen

Dr. Axel Haberer, VS Vereinigte Spezialmöbelfabriken GmbH & Co. KG, Tauberbischofsheim

Hybride Lüftung von Klassenräumen

Simone Steiger, Fraunhofer IBP, Holzkirchen

Das intelligente Klassenzimmer – Energetische Optimierung mit Schülerbeteiligung

Jonathan Busse, alphaEOS GmbH & Co. KG, Stuttgart

Komplexität des Themas Schule



Workshop SCHULBAU INTEGRAL

Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen des Bundes für Unterrichtsbauten

Claus-Hendryk Nannen, Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung BBSR, Berlin

Schulbau im Kontext von Ökonomie, Ökologie und Pädagogik – Förderphilosophie der DBU

Sabine Djahanschah, Deutsche Bundesstiftung Umwelt DBU e.V., Osnabrück

Gemeinsame Deutsche Arbeitsschutzstrategie Schulen

Josef Kreuzberger, Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft des Landes Baden-Württemberg, Stuttgart

Strategische Liegenschaftsberatung für Schulen

Matthias Stolz, Drees & Sommer GmbH, Stuttgart

Wärme, Kühlung, Akustik – Ganzheitliche Bauphysik für das Gymnasium Sonthofen

Harald Hünting, Knauf Gips KG, Iphofen

Web-Portal Bauphysikalische Altbaumodernisierung

Prof. Dr. Schew-Ram Mehra, Universität Stuttgart

Das Bildungshaus von 3 bis 10 Jahren – Einfluss der Pädagogik auf die Raumkonzeption

Waltraud Weegmann, Konzepte GmbH, Stuttgart

Schulen planen und bauen: Ansprüche an Richtlinien und Prozesse

Frauke Burgdorff, Montag Stiftung Urbane Räume, Bonn

Partizipation im Planungsprozess – Der pädagogische Bauausschuss

Thorsten Försterling, Alberts Architekten, Bielefeld

Moderne Sicherheitstechnik in Schulen – Menschen und Werte schützen

Peter Krapp, Zentralverband der Elektroindustrie e.V., Frankfurt am Main

Sanierung oder Neubau? Wirtschaftlichkeit und Effizienz im Kontext kommunaler Entscheidungsprozesse

Remus Grolle-Hüging, agn Niederberghaus & Partner GmbH, Ibbenbüren

Effizienter Holzbau für lerngesunde Schulen

Heinrich Rohlf, Fermacell GmbH, Duisburg

Zusammenfassung

Energieeffizienz ist (noch) wichtiger geworden

Weiterer Ausbau der Ganztages-Schulen

Trotz Konjunkturprogramme bleiben kommunale Sanierungslisten lang und kostenträchtig

Nachhaltiges Bauen erfordert heute **Balance** von wirtschaftlichen und ökologischen **Erfordernissen** sowie nutzerbezogenen **Bedürfnissen**

Plusenergieschule



Plusarchitektur

Raumkonzepte



Leistung

Schulbau Integral



Nachhaltigkeit

Der 2. Kongress zum Thema Schulsanierung



FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR BAUPHYSIK IBP

**ZUKUNFTSRAUM SCHULE –
SCHULGEBÄUDE NACHHALTIG GESTALTEN**

Ort: *Mercedesstraße 73C, 70372 Stuttgart*

Das bewährte Konzept bleibt: Plenarvorträge von namhaften Persönlichkeiten beleuchten die Thematik unter verschiedenen Blickwinkeln. Thematische Workshops greifen die Facetten des Schulbaus auf, verbinden wissenschaftliche Erkenntnisse mit praktischen Erfahrungen. Auch praktikable Lösungen, gezeigt von zahlreichen Ausstellern, bereichern erneut den Kongress.

Diese Veranstaltung wird von der Architektenkammer Baden-Württemberg im Umfang der nachgewiesenen Teilnahmestunden als Fortbildung für Architekten anerkannt.

www.zukunftsraum-schule.de

DANK

Unser herzlicher Dank gilt den Partnern und Förderern des Kongresses, die dem Zukunftsraum Schule ihre besondere Aufmerksamkeit widmen.



FORSCHUNGSINITIATIVE
Zukunft BAU



Montag Stiftungen
Jugend und Gesellschaft | Urbane Räume

2. KONGRESS ZUKUNFTSRAUM SCHULE



**2. Kongress des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik IBP
Dienstag, 22., und Mittwoch, 23. November 2011
Carl Benz Arena, Mercedesstraße 73C, 70372 Stuttgart**

ZUM THEMA

Mehr als 500 Teilnehmer nutzten den ersten Kongress im Jahr 2009 zur Information sowie als Keimzelle für fachübergreifende Initiativen, Objekte und Projekte. Der zweite Kongress geht aber nicht nur auf das Votum der damaligen Teilnehmer zurück. Er markiert auch einen Zeitabschnitt, in dem der Schulbau bewegt, ja beschleunigt wurde. Die Themen Energie und Nachhaltigkeit sind noch bedeutsamer geworden. Ganzheitliche Betrachtung steht zu Recht hoch im Kurs. Nur mit geeigneten Raumtypen und Raumeigenschaften, mit fachübergreifenden Planungsmethoden und wirtschaftlichen Bewertungsinstrumenten kann auch eine sich entwickelnde pädagogische Komplexität zu gebauter Realität werden.

Kommunikation und Kooperation über die fachlichen Horizonte hinweg, das sind die Ansprüche auch an diesen zweiten Kongress »Zukunftsraum Schule«.