



Marktplätze nennen die Architekten die doppelgeschossigen Räume im Zentrum der beiden Klassenhäuser. Sie bilden den Kern des Konzepts vom eigenständigen Lernen in sogenannten Lernlandschaften.

# Gymnasium

**Hermann Kaufmann und Florian Nagler, die Architekten des Schmuttertal-Gymnasiums in Diedorf, über Entwerfen wie in der Schule, den Vorteil engstehender Holzstützen und den Geruch von Umweltschutz** Interview **Florian Aicher** Fotos **Stefan Müller-Naumann**

Innen bestimmen helles Brettschichtholz und OSB-Platten die Atmosphäre – außen vorvergraute sägeraue Fichtenbretter



**Diedorf liegt rund acht Kilometer westlich von Augsburg. Mit dem Schmuttertal-Gymnasium, das auf 16.000 Quadratmetern BGF Platz für 1000 Schüler bietet, entstand in der 10.000-Einwohner-Gemeinde einer der größten Holzbauten Deutschlands. Die Schule ist das erste Gemeinschaftswerk von Hermann Kaufmann und Florian Nagler, beide ausgewiesene Holzbauer und Professorenkollegen an der TU München.**

**Die neue Schule ist ein Pilotprojekt in mehrerlei Hinsicht. Beteiligt sind unterschiedliche Partner: Lehrer, Schüler und Eltern, der – in Bildungsfragen besonders engagierte – Landkreis Augsburg, die Deutsche Bundesstiftung Umweltschutz, Sie als Architekten sowie zahlreiche Fachplaner. Wie kam das?**  
**Hermann Kaufmann** Es gab eindeutige Zielvorgaben beim Träger der Schule, dem Landkreis: neue Lernformen und ökologisches Bauen! Nach Recherchen im Vorfeld hat der Landkreis sich an die Deutsche Bundesstiftung Umweltschutz gewandt, dann an uns.

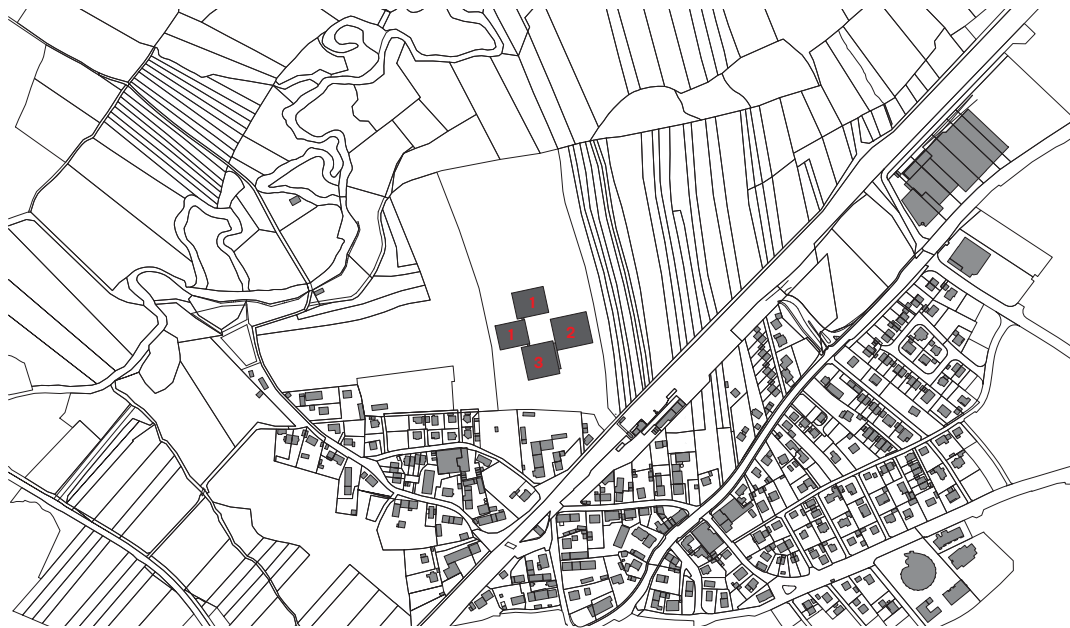
**Florian Nagler** Die Ansprüche waren ambitioniert: ein großes Gymnasium mit 1000 Schülern und 70 Lehrern, ein neues pädagogisches Konzept – eine „Lernlandschaft“ –, Holzbauweise, Plusenergiestandard ... Und das zum Preis eines konventionellen Schulgebäudes.

**Die Partner bildeten von Beginn an ein Planungsteam?**  
**Florian Nagler** Ja. Das war integrale Planung von Anfang an. Es ist ein Forschungsprojekt, deshalb gab es keinen Wettbewerb. Wir wurden aufgrund unserer Holzbaupraxis direkt beauftragt. Neuland für uns war das pädagogische Konzept mit seinen räumlichen Konsequenzen. Die Nutzer waren von Beginn an dabei, haben sehr klare Vorstellungen entwickelt. Dann geht so etwas.  
**Hermann Kaufmann** Es gab keine Vorbilder, wir haben das gemeinsam erarbeitet. Da ist es vorteilhaft, wenn Energieplaner dabei sind. Es gab immer wieder Umanplanungen. Ein bisschen war es wie in der Schule: zeichnen, abgeben, korrigiert zurück, umzeichnen – das ging bis zu den Möbeln. So eine Vorgehensweise ist durchaus produktiv.

Und die Sache ist ja noch nicht zu Ende: Es läuft ein Monitoring, die komplexe Klima-Maschine wird justiert, dokumentiert, korrigiert, auf die Ziele hin geprüft; ebenso die Passung von Pädagogik und Räumlichkeit sowie die Behaglichkeit für die Nutzer. Es bleibt eine lernende Schule.

**Vier Hauptziele haben Sie genannt: zukunfts-fähiges Lernen, aktiver Umweltschutz, nachhaltiger Holzbau, Plusenergiestandard. An erster Stelle steht neue Pädagogik. Was heißt das?**  
**Florian Nagler** Eigenverantwortlich Lernen. Es gibt Lernen im Klassenverband, Gruppenarbeit, Einzelbeschäftigung, in fließendem Wechsel. „Lernorte in Bewegung“ ist das Stichwort – und dafür braucht es neuartige Räume. Neben dem Klassenzimmer gibt es viele Gemeinschaftsflächen, allgemeine Bereiche – wir haben sie Marktplätze genannt. Die Räume sind offen gehalten, sogar die Türen der Klassenzimmer stehen üblicherweise offen, und gleichzeitig ist Konzentration gefordert. Das klassische Zimmer öffnet sich, ohne zum *open space* zu werden. Es geht um die Beziehung der Bereiche zueinander, um sich wiederholende Konstellationen: Cluster.





**Der Holzbau hat sein Maß – die Brettlänge etwa. Wie mache ich den Stoß? Wir haben einen geringen Vorsprung eingeführt. Holzbau ist nichts für die platonische Geometrie. Er hat Spannung, Leben, Sentiment** Florian Nagler

1 Klassenhaus  
2 Sporthalle  
3 Aula  
Lageplan Maßstab 1:10.000



**Hermann Kaufmann** (auf dem Foto links) geboren 1955 in Reuthe/Bregenzerwald, Architekturstudium an der TU Innsbruck und der TU Wien, seit 1983 Architekturbüro in Schwarzach/Vorarlberg, seit 2002 Professor am Institut für Bautechnik und Entwerfen der Technischen Universität München, Fachgebiet Holzbau

**Florian Nagler** geboren 1967 in München, Lehre als Zimmermann, Architekturstudium an der Uni Kaiserslautern, seit 1999 Architekturbüro in München, seit 2010 Professor für Entwurfsmethodik und Gebäudelehre an der TU München

Foto: Mathias Kestel



Der offene Hof als Mitte der vier Häuser von Osten (links) und Westen (oben). Ganz oben: der Vorplatz der Aula, die auch von der Gemeinde Diedorf als Veranstaltungsraum genutzt wird.

**Das ist die Struktur, die man bei den Jahrgangsstufen findet, aber auch bei der gesamten Anlage.**

**Hermann Kaufmann** In diesem Sinn ist der zentrale Hof die Mitte, der Marktplatz der Marktplätze sozusagen. Er ist als Mitte identifizierbar – mit der Aula daneben, die nicht nur wie ein Gemeindesaal aussieht, sondern auch vom Dorf mitfinanziert und genutzt wird. Auf diese Weise wird die große Schulgemeinde ins Dorf integriert.

**Eines der Lernziele war aktiver Umweltschutz. Wie wurde der verstanden?**

**Florian Nagler** Zuerst: Holzbau! Das war nicht einfach bei dem Programm, aber aus unserer Sicht richtig und zu bewältigen. Dann: schadstoffarm. Das wurde akribisch verfolgt, circa 500 Baustoffe hat ein externer Fachmann geprüft und freigegeben. Man kann das riechen, wenn man durchs Haus geht.

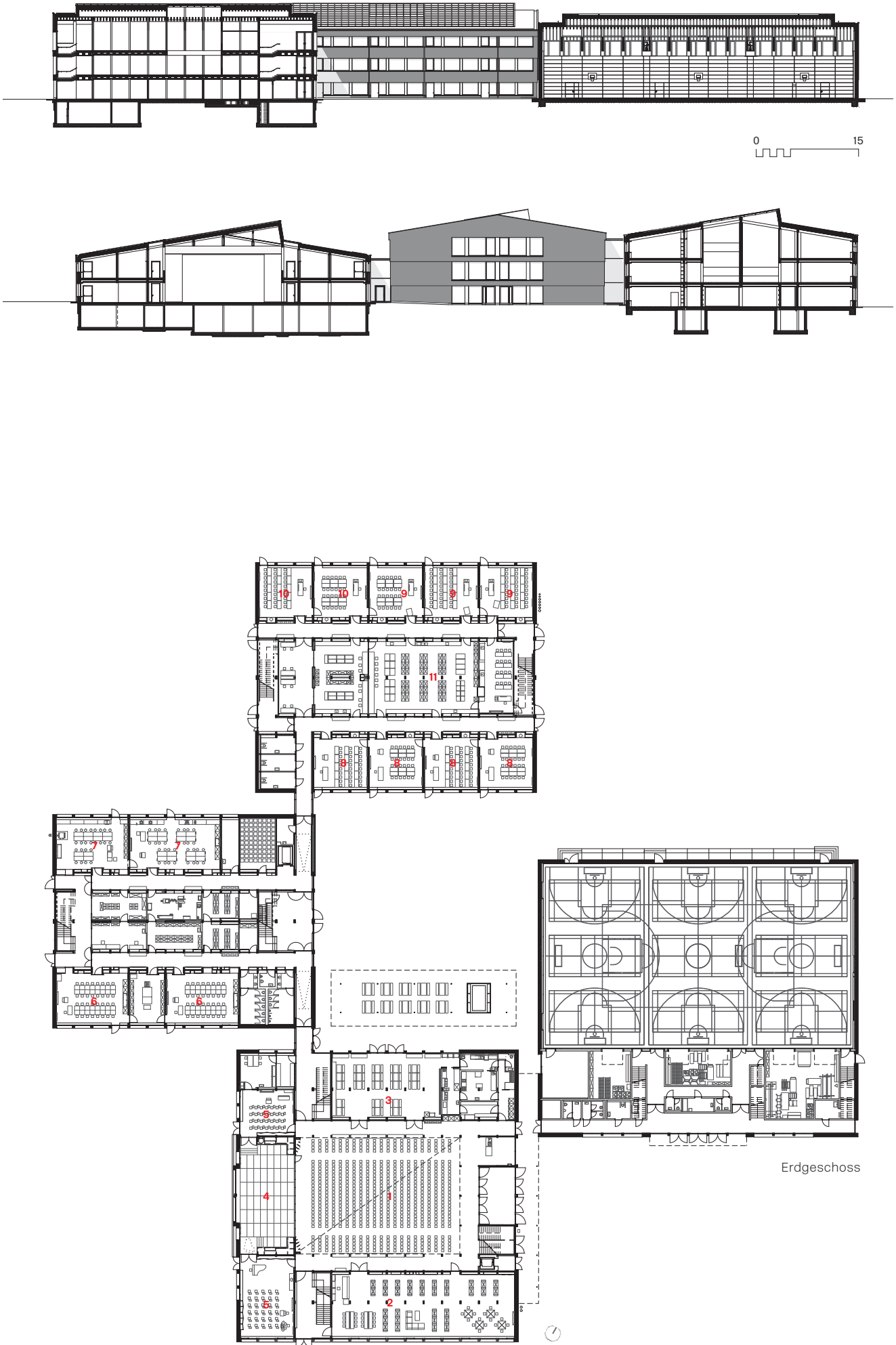
**Hermann Kaufmann** Neben der reinen Energieeinsparung geht es heute um Ressourceneffizienz: Verfügbarkeit, Aufwand für die Bereitstellung, CO<sub>2</sub>-Einsparung bzw. -Bindung rücken in den Fokus – und da ist der Holzbau kaum zu schlagen.

Eine oft kritisierte Schwäche des Holzbaus sind die komplexen Wandkonstruktionen, denn Energiesparen erfordert hocheffiziente Hüllen. Doch konstruktive Innovationen und strenge Baustoffüberwachung erlauben inzwischen hochgedämmte, dampfdiffusionsoffene Konstruktionen mit schadstoffarmen Komponenten. Plastikfolien gibt es keine mehr.

**Florian Nagler** Das Gebäude ist als CO<sub>2</sub>-neutral nachgewiesen – sowohl beim Bau als auch beim Verbrauch. Und soweit das überprüfbar ist, kommen die Baustoffe aus einem Umkreis von hundert Kilometern.



| Architekten                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hermann Kaufmann ZT,<br>Schwarzach (Österreich)<br>Florian Nagler Architekten,<br>München                                 |
| Projektleitung                                                                                                            |
| Claudia Greussing                                                                                                         |
| Mitarbeiter                                                                                                               |
| Martin Rümmele, Erwin<br>Scheuhammer, Corinna<br>Bader, Wolfgang Schwarz-<br>mann, Valentin Tschikof,<br>Thomas Horejschi |
| Bauleitung                                                                                                                |
| Florian Nagler Architekten                                                                                                |
| Kostenplanung                                                                                                             |
| Roland Wehninger                                                                                                          |
| Tragwerksplanung                                                                                                          |
| merz kley partner, Dornbirn                                                                                               |
| HLS                                                                                                                       |
| Wimmer, Neusäß                                                                                                            |
| Elektroplanung                                                                                                            |
| Herbert Mayr, Kutzenhausen                                                                                                |
| Lichtplanung                                                                                                              |
| Lumen3, München                                                                                                           |
| Wärmeschutz-/Energie-<br>konzept                                                                                          |
| Ip5, Karlsruhe                                                                                                            |
| Bau-/Raumakustik,<br>Thermische Bauphysik                                                                                 |
| Müller-BBM, Planegg                                                                                                       |
| Landschaftsplanung                                                                                                        |
| ver.de, Freising                                                                                                          |
| Projektkoordination                                                                                                       |
| Bakplan, Abensberg                                                                                                        |
| Monitoring und Qualitäts-<br>sicherung                                                                                    |
| ZAE Bayern, Garching                                                                                                      |
| Pädagogisches Konzept                                                                                                     |
| LernLandSchaft, Röckingen                                                                                                 |
| Risikostoffe, Ökobilanz,<br>Lebenszykluskosten                                                                            |
| Ascona, Gröbenzell                                                                                                        |
| Sicherheitskoordination                                                                                                   |
| InterQuality Service,<br>Augsburg                                                                                         |
| Bauherr                                                                                                                   |
| Landkreis Augsburg                                                                                                        |



**Stichwort Plusenergiestandard.**  
**Florian Nagler** Der Begriff ist unserem Verständ-  
nis nach gar nicht so eindeutig. Das Gebäude  
selbst benötigt für den Betrieb 40 KWh/m²a, mit  
nutzerinduziertem Verbrauch 60 KWh/m²a. Die-  
sen Energiebedarf für Betrieb und Nutzung auf  
eigenem Grund bereitzustellen – das nennen  
wir Plusenergie. In unserem Fall leistet das eine  
2600 Quadratmeter große Photovoltaik-Anlage  
auf den Dächern, fast nicht zu sehen.

**Berechnungen haben ergeben, dass selbst im  
Winter ein belegtes Klassenzimmer nicht be-  
heizt werden muss.**  
**Florian Nagler** Soweit die Theorie. Es gibt aber  
Raumwechsel, Pausen, Urlaub. Dafür gibt es eine  
Fußbodenheizung, die auch kühlt. Der Lüftungs-  
bedarf wird nutzerbezogen mit CO₂-Fühlern ge-  
steuert. Um die Strömungsgeschwindigkeit ge-  
ring zu halten, haben wir große Querschnitte, was  
aber den konstruktiven Aufwand erhöht.  
**Hermann Kaufmann** Die nächste Forschungs-  
stufe wäre: So ein Haus ohne mechanische Lüf-  
tung! Als wir die fertige Lüftungsanlage gesehen  
haben, haben wir uns schon gefragt, ob das nur  
noch mit solchen Maschinen geht.

**Dennoch: Die Fenster dürfen geöffnet werden?**  
**Florian Nagler** Ja! Und das wird in Anspruch ge-  
nommen, und es verträgt sich mit dem Lüftungs-  
system.  
**Da zeigt sich Konfliktpotenzial: selbststeu-  
ernde Nutzer oder automatische Regelung.**  
**Hermann Kaufmann** Eine Schule dieser Art und  
Dimension bringt jedenfalls Probleme. Die Schüler

|    |                  |
|----|------------------|
| 1  | Pausenhalle/Aula |
| 2  | Mediathek        |
| 3  | Mensa            |
| 4  | Bühne            |
| 5  | Musikraum        |
| 6  | Kunstsaal        |
| 7  | Werkraum         |
| 8  | Physikraum       |
| 9  | Chemieraum       |
| 10 | Biologieraum     |
| 11 | Sammlung         |
| 12 | Verwaltung       |
| 13 | Ausstellung      |
| 14 | Marktplatz       |
| 15 | Lehrerzimmer     |

Grundrisse und Schnitte im  
Maßstab 1:750





Die Holztrennwände sind überwiegend raumhaltig ausgeführt, also als Schränke, Regale und dergleichen. Das Fenster gewährleistet Sichtkontakt zwischen Klassenraum und „Marktplatz“, auch bei geschlossener Klassentür.

**Was in diesen Räumen geschieht, hat ganz unterschiedlichen Charakter: Dynamik – Ruhe, einzeln – gemeinsam. Das sind gleitende, mehrdeutige Übergänge. Das müssen die Räume leisten. Holz eignet sich gut dafür**

**Hermann Kaufmann**

sind immer unterwegs, die Lehrer auf anderes konzentriert. Schon die Beschattungsanlage überfordert. **Florian Nagler** Daher war unsere Prämisse: Das Gebäude muss bei geschlossenen Fenstern funktionieren. Die Initiative des Nutzers muss möglich bleiben, aber sie ist nicht zu regeln. Weniger Technik wäre möglich – aber da gibt es viele Forderungen und Vorschriften: CO<sub>2</sub>-Grenzwerte, immer frische Luft, nicht zu warm, nicht zu kalt, kein Zug. Wenn wir mit Fensteröffnen und einem Schwall kühler Luft leben können, wird vieles einfacher!

**Ein weiteres Thema im Holzbau ist der Schall – wie sind Sie damit umgegangen?**

**Hermann Kaufmann** Die Decken sind als Holz-Beton-Verbund ausgeführt. Das leichte, zugbeanspruchte Holz ist mit dem schweren, druckbeanspruchten Beton kraftschlüssig kombiniert, aus Gründen der Bauabwicklung als Ortbeton. Die Vorteile: Verbessertes Schwingungsverhalten, größere Spannweiten bzw. geringere Konstruktionshöhen, Gebäudeaussteifung. Die für den Schallschutz relevante Masse trägt mit und liegt nicht faul auf der Decke.

**Florian Nagler** Die geringere Konstruktionshöhe verhalf zu reduzierter Gebäudehöhe und so zu einer günstigeren Klasse beim Brandschutz. Schwierig im Bezug auf den Brandschutz war die offene Lernlandschaft. Ein schlüssiges Fluchtwegsystem war die Lösung, in erfreulicher Kooperation mit der Behörde entwickelt.

**Hermann Kaufmann** Wir konnten auf die üblichen Fluchtbalkone verzichten, die die Belichtung

beeinträchtigt hätten. Die Belichtung ist ein schwieriges Thema bei fast 30 Metern Gebäudetiefe, drei Geschossen und unseren „Marktplätzen“ in der Gebäudemitte, dem Kernstück der neuen Pädagogik. Im Erdgeschoss sind an dieser Stelle Lager für Lehrmittel, darüber liegt ein zweigeschossiger, über das Dach belichteter Raum mit versetzten Nutzebenen.

Licht über das Dach bringt erhöhte Ansprüche an den Sonnenschutz mit sich, Stichwort Sommerklima. Verspiegelte Gitter filtern die direkte Einstrahlung – es gibt nur gleichmäßiges Zenitlicht. Solche Konstruktionen beeinflussen wiederum die Dachform.

**Sommerlicher Klimaschutz als Energiefresser – wie kriegt man das in den Griff?**

**Florian Nagler** Durch Speichern und Puffern – in unserem Fall durch zehn Zentimeter Heizestrich ohne Belag, mit dem auch gekühlt wird; die Wirkung der unterseitig offenen Betondecke wird durch Installationen und Schalldämmung relativiert. Günstig wirken sich auch die Nord-Süd-Orientierung und die maßvolle Befensterung aus.

**Konstruktiv folgt das Holzgefüge der Logik des Skelettbaus, mit einer auffälligen Abweichung: Es gibt eine enge Stützenstellung mit betonter Richtung.**

**Florian Nagler** Eine weitere Stützenstellung ist wohl möglich, ergibt aber höhere Querschnitte. Für unseren Weg gibt es konstruktive Gründe, aber auch räumliche: Durch die enge Stützenstellung entstehen verschiedene Nutzungszonen und dienende Bereiche für Lüftung, Stauraum,

Garderoben usw. Die enge Stützenstellung ergibt Dichte. Das ist eine Raumbildung von ganz anderer Qualität als die Wand.

**Die Logik des Holzbaus wurde hier verdichtet: einerseits der Stab, andererseits der Kasten, wie ihn der Holzbau vom Möbelbau kennt. Dieses Gefüge setzt sich bei Decken und Dach fort und erzeugt eine eigene Atmosphäre.**

**Florian Nagler** Es gibt Gestaltungsmerkmale, die alle vier Häuser verbinden – Stütze, Unterzug, Balken, Sparren – in je eigener Dimension: Das ist der Grundton der Anlage. Es gibt Variationen, aber keine Sonderlösung für Spezialfälle.

**Hermann Kaufmann** Ein Skelett, mehr noch: ein Gerippe, das durch seine Feinheit umso prägnanter wird. Man könnte von Rhythmus sprechen. Ordnung, Rhythmus, Körper – das ist Holzbau.

**Die Raumbildung, die auf diese Weise möglich wird, ist heute ungewöhnlich.**

**Florian Nagler** Manche sagen: Das ist ein Stützenwald. Wir sagen: Das ist ein Peristyl. Wie am Anfang europäischen Bauens schaffen Stabwerke Räume – dort waren es Säulen, hier sind es Stützen. Die Räume haben auch etwas Basislikales. Hier wie dort gibt es einen Wechsel von zentral und peripher – das passt zum Lehrkonzept und verleiht der Schule Würde.

**Die Logik des Baustoffes Holz heißt erst einmal: Es ist gerichteter Stoff. Damit hängen Elastizität und Spannung zusammen. Das feine Gerippe scheint zu atmen, unterstützt durch die Atmo-**

**sphäre von Holz; Rhythmen ergeben Interferenzen, wenn ich mich im Raum bewege.**

**Hermann Kaufmann** Was in diesen Räumen geschieht, hat ja ganz unterschiedlichen Charakter – es gibt einen Wechsel von Dynamik und Ruhe, von einzeln und gemeinsam. Das sind Übergänge, gleitend, mehrdeutig: Das müssen die Räume leisten. Holz eignet sich gut dafür.

**Florian Nagler** Mit unserer Interpretation von Holzbau wollten wir über das Nebeneinander abgeschlossener Räume hinaus.

**Das zeigt sich auch außen. Häuser, die analoge und doch unverwechselbare Räume entstehen lassen. Gilt das ebenso für das Verhältnis zur umgebenden Landschaft?**

**Hermann Kaufmann** Auch da soll ganz selbstverständlich das Eine das Andere geben: Haus und Hof, das Ganze und die Landschaft – das Schmuttertal, die Landwirtschaft, die Auen, der mäandrierende Fluss, das Naturschutzgebiet. Wir haben versucht, diesem Maßstab gerecht zu werden. Wir haben uns auf die Scheunen der Bauern bezogen – einfache, prägnante Bauten der Arbeit. Das ist die Schule: vier Häuser, Satteldach, graue Schalung.

**Florian Nagler** Und doch gibt es Nuancen: Der Holzbau hat sein Maß, die Brettlänge etwa. Wie mache ich den Stoß? Wir haben einen geringen Vorsprung eingeführt, bringen dort Sonnenschutz und Dachentwässerung unter. Zur vertikalen Schalung kommen kräftige horizontale Akzente – Gliederung entsteht. Holzbau ist nichts für die platonische Geometrie. Er hat Spannung, Leben, Sentiment.

Egal ob Klassenraum, Sporthalle, Marktplatz oder Aula – dasselbe Konstruktionsprinzip aus Stütze, Balken und „Kästen“ für die Wände findet sich in allen vier Häusern, nur die Dimensionen variieren

