

International Passive House  
Summer School for Students  
PH-SS

E. Heiduk

Berichte aus Energie- und Umweltforschung

**24/2010**

## **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>

# International Passive House Summer School for Students

PH-SS

DI Ernst Heiduk

Fachhochschule Kärnten  
Studienbereich Bauingenieurwesen und Architektur

Spittal a.d. Drau, Dezember 2008

**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



**Inhaltsverzeichnis:**

|   |    |
|---|----|
| 1.a Kurzfassung .....   | 8  |
| 1.b Abstract .....  | 9  |
| 2. Projektabriss.....   | 10 |
| 2.1 Ausgangssituation und Motivation .....  | 10 |
| 2.2 Inhalte und Zielsetzungen.....  | 11 |
| 2.3 Methodische Vorgehensweise .....  | 12 |
| 2.4 Ergebnisse und Schlussfolgerungen .....   | 13 |
| 3. Einleitung .....   | 15 |
| 3.1 Allgemeine Einführung.....  | 15 |
| 3.2 Vorarbeiten zur „International PH – SS for Students“ .....  | 16 |
| 3.3 Focus / Schwerpunkt .....   | 18 |
| 3.4 Einpassung in die Programmlinie „Haus der Zukunft“ .....  | 18 |
| 4. Ziel des Projekts „International PH – SS for Students“ .....                                       | 20 |
| 5. Inhalte und Ergebnisse des Projekts „International Passive House Summer School for Students“ ..... | 21 |
| 5.1 Beschreibungen des Stands der Entwicklung der „Int. PH – SS for Students“ .....                   | 21 |
| 5.2 Verwendete Methoden und Daten der Qualitätssicherung .....  | 22 |
| 5.3 Beschreibung der Neuerungen und ihrer Vorteile .....  | 22 |
| 5.4 Beschreibung der Projektergebnisse .....  | 23 |
| 5.4.1 Die TeilnehmerInnen und die Evaluierungsergebnisse.....   | 23 |
| 5.4.2 Die Schulungsunterlagen der PH – SS .....   | 26 |
| 5.4.3 Die Zwischenberichte der PH – SS .....  | 28 |
| 5.4.4 Impulse durch die PH – SS .....   | 29 |
| 6. Detailangaben in Bezug auf die Ziele der Programmlinie „Haus der Zukunft“ .....                    | 29 |
| 6.1 Beitrag zum Gesamtziel.....   | 29 |
| 6.2 Einbeziehung der Zielgruppen.....   | 30 |
| 6.3 Beschreibung der Umsetzungspotenziale .....   | 30 |
| 7. Zusammenfassung.....   | 31 |
| 7.1 Erkenntnisse des Projektteams .....   | 31 |
| 7.2 Weiterarbeit des Projektteams.....  | 31 |
| 7.3 Relevanz der Projektergebnisse für andere .....   | 32 |
| 8. Ausblick / Empfehlungen.....   | 33 |
| 8.1 Ausblick auf die nähere Zukunft .....   | 33 |
| 8.2 Chancen und Risiken bei der Umsetzung von ähnlichen Workshops .....                               | 34 |
| 8.3 Empfehlungen für weitere Workshops .....  | 34 |
| 9. Literatur- / Abbildungs- / Tabellenverzeichnis .....   | 36 |
| 10. Anhang.....   | 37 |
| 10.1 Teilendberichte und Evaluierung 2007 .....   | 37 |
| 10.1.1 Bericht PH-SS 2007 .....   | 37 |



## 1.a Kurzfassung

### Motivation:

Die Notwendigkeit und der Wille der europäischen Staaten den Bereich Energieeffizienz und Nachhaltigkeit im Baubereich stark zu forcieren ist gegeben. Das Bauen im PH-Standard soll demnächst in allen europäischen Ländern umgesetzt werden. Für eine konsequente und rasche Umsetzung mangelt es aber national und international an der notwendigen Zahl und Qualität von Fachexperten.

### Projektziel und Zielgruppe:

Das Projekt „PH-Summerschool“ ist ein Know-how Transfer Projekt mit der Zielgruppe Studierende höher Semester der Fachrichtungen Architektur und Bauingenieurwesen an österreichischen und internationalen Hochschulen und Universitäten.

Bei der Zielgruppe ist es ein wichtiges Anliegen dabei sowohl Architekten als auch Bauingenieure anzusprechen um durch gemeinsame Gruppenarbeit das gegenseitige Verständnis aufzubauen und zu festigen, da diese Zusammenarbeit gerade beim hohen Qualitätsanspruch den das energieeffiziente Bauen mit sich bringt sehr wesentlich ist. Die Herkunftsländer der Teilnehmer sollen auch möglichst gestreut sein um internationale Verbreitung und Verknüpfung zu fördern.

### Sprache und Dauer:

Die Summerschool wird daher auf Englisch konzipiert und abgehalten.

In einem 12-tägigen Intensivworkshop wird das Bauen im Passivhaus-Standard in konzentrierter Form kompetent vermittelt. Diese Summerschool wird seit dem Sommer 2007 durchgeführt.

### Inhalt:

Entwurf und Planung, Konstruktion, Berechnung, Haustechnik, Qualitätssicherung und Nutzerzufriedenheit sind die Themenbereiche die durch Vorträge, Gruppenarbeiten und praktische Übungen behandelt werden. Baustellenbesuche und eine 3-tägigen Exkursion zu Gebäuden (HdZ u. a.) die sowohl durch ihre innovative Technik als auch durch ihre architektonische Qualität beispielhaft sind, ergänzen den Workshop.

### Lehrende:

Die Lehrenden rekrutieren sich aus an der FH Kärnten lehrenden und forschenden Fachleuten und aus in der innovativen Baupraxis tätigen Experten des Netzwerks IG Passivhaus.

### Ergebnisse:

Die erreichten Ergebnisse sind

- ein Wissenszuwachs bei den Absolventen,
- eine Festigung oder Steigerung der Motivation zur Arbeit in diesem Fachbereich und
- eine internationale Netzwerkbildung unter den Studierenden,
- die internationale Verbreitung des PH-Standards und von „Haus der Zukunft“ Ergebnissen,
- das Kennenlernen von österreichischen Qualitätsprodukten und eine
- Übersetzung von Schulungsunterlagen ins Englische die nur allgemein zur Verfügung stehen.

## 1.b Abstract

### Motivation:

The need and the will of European nations to accelerate the process of energy efficiency and sustainability in the construction area are evident. Building according to the "PH-Standard" should be implemented in all European countries soon. However, for a consistent and speedy realization there are not enough qualified professionals.

### Project objective and Target group:

The project "PH-Summerschool" is a know-how transfer project with the target group of upper semester students of Austrian and foreign universities in the fields of architecture and construction engineering.

With the target group, an important concern is to invite both architects and construction engineers in order to build up and consolidate mutual understanding by common teamwork. This cooperation is fundamental because energy efficient buildings demand a very high quality. The countries of origin of the participants should also be as varied as possible in order to promote international distribution and combination.

### Language and Duration:

The Summerschool is therefore conceived and held in English.

In a 12-day intensive workshop building in the passive house standard should competently be communicated in concentrated form. This Summerschool started in the summer of 2007.

### Contents:

Design and planning, construction, calculation, installations, quality assurance and user satisfaction are the topics of lectures, teamwork's and practical exercises. Construction site visits and one 3-day excursion to buildings (HdZ and others), demonstrating innovative technology and high architectural quality, complete the workshop.

### Teaching:

The teaching experts consist of Carinthia university lecturers and researchers in the field of Passive House Standard and experts of the network IG Passive House working in innovative building practice.

### Results:

The reached results are

- increase of knowledge for the participants,
- consolidation and rise of motivation to work in this field and
- an international formation under students,
- the international distribution of building in the Passive House Standard and results of the research program "Building of tomorrow",
- the announce of Austrian quality products,
- and a translation from course materials into English which are generally available now.

## 2. Projektabriss

### 2.1 Ausgangssituation und Motivation

Die Notwendigkeit die Energieeffizienz und Nachhaltigkeit in allen Lebens- und Wirtschaftsbereichen sehr deutlich zu verbessern, ist allgemein anerkannt. Die Potenziale sind dabei bekanntlich im Baubereich besonders groß. Der Wille zu einer forcierten Verbesserung der Qualität unserer Gebäude im Neubau und für den Gebäudebestand ist in den europäischen Staaten gegeben.

Das Bauen im Qualitätsstandard Passivhaus-Standard ist dazu der wesentlichste Schritt. Die Weiterentwicklung wird nie abgeschlossen sein, aber die experimentelle Phase ist schon länger überschritten. Jetzt geht es vor allem um die breite Umsetzung. Deshalb soll ja nach dem Plan der Europäischen Kommission ab dem Jahr 2015 dieser Qualitätsstandard in allen Mitgliedsstaaten für den Neubaubereich umgesetzt werden. Aber auch für die noch wichtigere Sanierung des Gebäudebestands sind diese Prinzipien und Kenntnisse ganz wesentlich.

Für eine konsequente und rasche Umsetzung mangelt es aber an der notwendigen Zahl und Qualität von Fachexperten. Vielfältigste Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen sind dazu notwendig. Diesen gesellschaftlichen Auftrag rasch aufzugreifen und umzusetzen, sind alle bestehenden Bildungseinrichtungen aufgefordert und verpflichtet. Erstaunlicherweise geht dieses aber gerade an den Universitäten sehr langsam vor sich.

Die Fachhochschule Kärnten versucht schon seit einigen Jahren in der Ausbildung der Studierenden der Baustudiengänge (Architektur und Bauingenieurwesen) die künstlerische und kulturelle Qualität der Architektur und die Qualität des Gebauten im Sinne von Nutzungsqualität, Bauqualität und Energieeffizienz als Einheit zu sehen. Dabei stellen das Thema „Energieeffizientes und nachhaltiges Bauen“ und damit das Bauen im Passivhaus-Standard einen wichtigen Schwerpunkt in Lehre und Forschung dar.

Dieses Fachwissen ist dabei schon weitgehend in die „normale“ Ausbildung der Studierenden integriert. Die Erfahrungen und Schwierigkeiten dabei, die Erfahrungen aus Zusammenarbeitsprojekten mit anderen in- und ausländischen Universitäten und persönliche Kontakte mit Fachkollegen, haben die aktuelle Notwendigkeit eines Zusatzangebots für die Studierenden deutlich gemacht.

Deshalb wurde von mir ein zweiwöchiger, internationaler englischsprachiger Spezialworkshop für Studierende entwickelt, in den auch praktisch tätige Fachexperten der Interessensgemeinschaft (IG) Passivhaus integriert wurden. Dies war durch die Unterstützung durch das Förderprogramm der Programmlinie „Haus der Zukunft“ im Rahmen des Impulsprogramms „Nachhaltig Wirtschaften“ möglich.

## 2.2 Inhalte und Zielsetzungen

Zielgruppe des Workshops sind Studierende höherer Semester der Fachrichtungen Architektur oder Bauingenieurwesen an österreichischen und europäischen Hochschulen und Universitäten. Die Summerschool ist international ausgerichtet und wird in Englisch abgehalten. Ziel ist es dabei den Know-how-Transfer und -austausch zu intensivieren und durch die gemeinsame Arbeit der Studierenden die internationalen Kontakte zu fördern und die Zusammenarbeit anzuregen.

Ziel war es dabei, sowohl die Grundprinzipien des Entwerfens und Konstruierens als auch, bei Bedarf, vertiefende Spezialkenntnisse vermitteln zu können. Die Steigerung der Energieeffizienz unserer Gebäude ist in ganz Europa notwendig und dazu sollen die Teilnehmer einen Beitrag leisten können.

Die Inhalte umfassten die Kapitel:

- Globale Perspektiven und Überlegungen (Bevölkerung, Ressourcen, Wirtschaft, Klima)
- Perspektiven der Nachhaltigkeit im Baubereich
- Entwicklung des Bauens im Passivhausstandard in Österreich
- Grundlagen des Passivhausstandards
- Behaglichkeit und Wohnhygiene
- Wärmedurchgang und Energiebilanzberechnung mit PHPP
- Ermittlung von Klimadaten mit Meteonorm
- Materialkunde Dämmstoffe
- Luftdichte Gebäudehüllen
- Wärmebrückenfreies Planen und Konstruieren
- Berechnung von Wärmebrücken mit THERM
- Schutz vor sommerlicher Überwärmung
- Rahmen-, Glas- und Fenstersysteme
- Lüftungssysteme und Komfortlüftungsanlagen
- Erdwärmetauscher
- Heizen und Warmwasser im Passivhaus
- Stromeffizienz und Passivhaus
- Vision „Wireless house“
- Qualitätssicherung
- Passivhaus-Checklist
  
- Beispielhafte Gebäude und Gebäudekonzepte
  - Einfamilienhäuser
  - Reihenhäuser
  - Mehrfamilienhäuser Massivbau
  - Mehrfamilienhäuser Holzbau
  - Sozial- und Sondergebäude
  - Schulen
  - Gewerbegebäude

- Bürogebäude
  - Sanierungen in den Passivhausstandard
  - Barrierefreie Passivhäuser
- 
- Beispielhafte Gebäude mit Spezialkomponenten
    - Strohhäuser, Stroh als Dämmstoff
    - Gebäude mit Phasenwechselmaterialien
    - Gebäude mit Vakuumdämmpanelen

Ergänzt wurde dies durch zwei oder drei Exkursionen.

- Passivhausbaustelle als Rechenbeispiel - 3 Stunden (nur 2008)
- Holzbau und Passivhausstandard (in Oberkärnten) – Halbtags
- Architektur und Passivhausstandard – 3 Tage (Tirol und Salzburg)

Bei der Exkursion „Architektur und Passivhausstandard“ wurden im Jahr 2007 Salzburg, Oberösterreich, Niederösterreich und Wien besucht. Im Jahr 2008 führte die Route durch Osttirol, Nordtirol und Salzburg.

Ziel war es, markante realisierte Objekte oder in Bau befindliche Projekte kennen zu lernen. Bei der Auswahl der Objekte wurde sowohl auf die technischen Aspekte aber auch auf die architektonische Qualität Wert gelegt. Damit sollte als Hauptinformation die Botschaft transportiert werden, dass energieeffizientes Bauen und das Bauen im Passivhaus-Standard mit hohen architektonischen Qualitäten von guten Architekten- und Planungsteams sehr gut vereinbar sind.

Glücklicherweise haben wir dazu in Österreich bereits eine größere Zahl von gut dafür geeigneten Bauobjekten zur Auswahl. Wir haben dazu 2007 eine Route durch Salzburg, Oberösterreich, Niederösterreich und Wien gewählt. Dabei wurden eine Reihe von Demonstrationsprojekten der Förderungsprogramme „CEPHEUS“ und „Haus der Zukunft“ besichtigt (siehe im Anhang: Zwischenbericht Exkursion 2007). Schwieriger ist es jeweils gerade im richtigen Baustadium befindliche Baustellen zu finden und zu einer Route zusammenzufügen. 2008 führte die Route über Osttirol in den Raum Innsbruck und Salzburg (siehe im Anhang: Zwischenbericht Exkursion 2008).

## 2.3 Methodische Vorgehensweise

In den Sommerferien 2007 und 2008 wurden die ersten beiden Workshops der „International Passive House Summer School for Students“ mit Erfolg durchgeführt. Dies wurde in einer Mischung aus Vorträgen, praktischen Übungen, der Analyse von „Best practice“-Beispielen und der Besichtigung von konkreten Praxisbeispielen und Baustellen durchgeführt. Dazu wurden neben den Fachexperten der Fachhochschule Kärnten auch verschiedene praktisch tätige Experten als Referenten eingebunden, um einen möglichst großen Praxisbezug herzustellen.

Als Gruppengröße wurden 18 Teilnehmer angestrebt. Das ist gruppendynamisch eine sinnvolle Größe und entspricht auch den Computerarbeitsplätzen in den CAD-Lehrsälen der Fachhochschule. In beiden Jahren wurde die Teilnehmerzahl leicht überschritten. Da einige Teilnehmer mit dem eigenen Notebook arbeiten wollten, war das möglich.

Die angewandten Methoden der Wissensvermittlung bestanden aus einer Mischung von

- Frontalvorträgen,
- Gruppenarbeiten und Übungen (Softwarehandhabung – PHPP, Meteororm und Therm, Blower-door Messung) und
- Exkursionen mit Baustellenbesuchen.

Dabei fand 2007 auch eine Übernachtung in einem Studentenheim im Passivhaus-Standard statt (Molkereistraße Wien). Dies sollte die Teilnehmer das theoretische Wissen auch erleben lassen. Jahreszeitlich bedingt konnten dabei aber nur die Sommer- und nicht die Winterbedingungen erlebt werden.

Am letzten Tag des Workshops wurden die Teilnehmer um eine Evaluierung gebeten. Da dies ein Exkursionstag war, wurden die Fragebögen teilweise mit der Hand ausgefüllt. Diese Bögen wurden später elektronisch eingegeben, um sie zu einem elektronischen Dokument zusammenfassen zu können.

## **2.4 Ergebnisse und Schlussfolgerungen**

Gruppendynamisch hat sich die Gruppengröße und die bunte, internationale Mischung der Teilnehmer als sehr positiv erwiesen.

2007 und 2008 haben jeweils 19 Studierende teilgenommen. (2008 waren 21 Teilnehmer angemeldet. Eine Teilnehmerin konnte dann wegen eines Reiseproblems und eine andere Teilnehmerin wegen eines Visumproblems nicht kommen).

Auch für den Besuch von Baustellen sollte die Gruppe nicht viel größer sein. Der Nachteil dabei sind die relativ hohen Buskosten pro Teilnehmer.

Aus den Rückmeldungen und aus der Evaluierung zeigt sich aber sehr deutlich, dass besonders der Besuch von Baustellen als sehr wichtiger Teil des Workshops bewertet wird.

Die Rückmeldungen und Evaluierungsergebnisse für den gesamten Workshop waren in beiden Jahren durchwegs sehr positiv.

Es hat sich gezeigt, dass die Vorkenntnisse der Teilnehmer sehr unterschiedlich sind und es notwendig ist, darauf reagieren zu können. Hierauf habe ich durch ausführlichere Unterlagen reagiert. Diese können dann in Zukunft abgestuft nach dem jeweiligen Bedürfnis der Teilnehmer eingesetzt werden.

Von Seiten der Teilnehmer wurden von einigen die für den Einzelnen entstehenden Gesamtkosten als problematisch genannt. Das ist kein inhaltliches Problem des Workshops, aber für den weiteren Erfolg und die Fortsetzung des Workshops ein entscheidender Faktor.

Der Termin des Workshops in der 3. und 4. Juliwoche fällt auch mit der touristischen Hochsaison in Kärnten und speziell in der Region Millstättersee zusammen. In diesen Wochen ist kein Zimmer unter 25 Euro pro Person verfügbar.

Mit der Teilnahmegebühr von 500 Euro, der Verpflegung und den Kosten der individuellen Anreise ergeben sich für die Teilnehmer Kosten von 1.100 bis 1.500 Euro.

Dies ist speziell für Studierende aus Osteuropa ein erheblicher Betrag.

Wir haben uns daher auch um Stipendien von Firmen bemüht. Dies konnte teilweise gelingen, hat aber dazu geführt, dass es zwei Gruppen von Teilnehmern gab: die mit Stipendium und die ohne. Das ist auch eine unharmonische Situation.

In der Sommerschule für erneuerbare Energien des Forschungszentrums Jülich nächtigen die Teilnehmer in einem Zeltlager. Das reduziert die Aufenthaltskosten, es soll aber auch einen positiven gruppenspezifischen Aspekt haben. Analog dazu habe ich für 2009 ein Matratzenlager im Pfadfinderheim Spittal a.d. Drau organisiert.

Bei der Teilnahmegebühr gibt es keinen Spielraum nach unten, da darin die Exkursionen, die Unterlagen und die Berechnungssoftware enthalten sind.

Daher wird es auch in Zukunft wichtig sein, Sponsoren zu gewinnen, die die Teilnehmer unterstützen.

Die Fachhochschule Kärnten und ich wollen die „International Passiv House Summer School for Students“ aber auf jeden Fall solange fortsetzen wie Bedarf dafür gegeben ist.

## 3. Einleitung

### 3.1 Allgemeine Einführung

Die Notwendigkeit und der theoretische Wille der europäischen Staaten den Bereich Energieeffizienz und Nachhaltigkeit im Baubereich stark zu forcieren ist gegeben. Die Europäische Kommission will das Bauen im Passivhaus-Standard für den Neubaubereich ab dem Jahr 2015 in allen Ländern verpflichtend machen. Auch die österreichische Bundesregierung strebt diesen Termin an. Für eine konsequente und rasche Umsetzung mangelt es aber national und international an der notwendigen Zahl und der Qualität von Fachexperten. Dies ist der Engpass in diesem Bereich und es bedarf einer Vielzahl von Aktivitäten um diesen Engpass zu verkleinern.

Der Fachhochschule Kärnten fühlt sich für diese Aktivität qualifiziert, da das Thema Energieeffizientes Bauen und Bauen im Passivhausstandard schon seit einigen Jahren einen hohen Stellenwert hat. Im Unterricht wird das durch spezielle Vorlesungen (Energieeffizientes Bauen, Nachhaltige Energiekonzepte) aber vor allem durch Integration in „normale“ Projektarbeiten umgesetzt. Siehe dazu die Berichte „Architekturklassiker der Moderne als Passivhaus“ im Tagungsband der internationalen Passivhaustagung 2006 in Hannover und „Erfahrungen mit dem PH-Standard in der Architekturausbildung“ im Tagungsband 2007 der Tagung in Bregenz.

Aber auch im Forschungsbereich wird mit den Projekten NHHB (Neue hochwärmedämmende Holzbaukonstruktionen), Hochwärmedämmende Flachdachkonstruktionen, Feuchteverhalten von Steildächern, u.a. wichtige wissenschaftliche Forschung im Bereich verbesserter Wärmeschutz für Sanierung und Neubau geleistet.

Die Erfahrungen und Schwierigkeiten in beiden Bereichen, die Erfahrungen aus Zusammenarbeitsprojekten mit anderen in- und ausländischen Universitäten und persönliche Kontakte mit Fachkollegen haben den aktuellen Bedarf eines Zusatzangebots für die Studierenden deutlich gemacht. Diesen Bedarf gibt es derzeit national, aber in noch viel stärkerem Ausmaß international.

Deshalb wurde von der Fachhochschule Kärnten ein zweiwöchiger, internationaler englischsprachiger Spezialworkshop für Studierende entwickelt, in den auch praktisch tätige Fachexperten der Interessensgemeinschaft (IG) Passivhaus integriert wurden. In den Sommerferien 2007 und 2008 wurden die ersten beiden Workshops der „International Passive House Summer School for Students“ mit Erfolg durchgeführt. Dabei wurden sowohl die Grundprinzipien des Entwerfens und Konstruierens als auch, bei Bedarf, vertiefende Spezialkenntnisse vermittelt. Dies wurde in einer Mischung aus Vorträgen, praktischen Übungen und der Besichtigung von konkreten Praxisbeispielen mit verschiedenen Referenten durchgeführt.

### 3.2 Vorarbeiten zur „International PH – SS for Students“

#### Verbreitung /Marketing:

Zur Bekanntmachung und zur Verbreitung dieses Weiterbildungsangebots wurde das internationale Netzwerk der Fachhochschule Kärnten, der IG Passivhaus Österreich und die persönlichen Netzwerke der Projektbeteiligten genutzt.



Abb. 1 – Werbeposter 2007



Abb. 2 – Werbeposter 2008

**Projektteam:**

Für das Projektteam habe ich externe Fachexperten der IG Passivhaus Österreich angesprochen und die Landesgruppe Kärnten als Projektpartner gewinnen können.

**Schulungsunterlagen:**

Für die Schulungsunterlagen wurden

- eigene Unterrichtsunterlagen,
- das eigene Fotoarchiv,
- die Fachbibliothek der Fachhochschule Kärnten,
- die Publikationen des Passivhausinstituts Darmstadt,
- öffentlich zugängliche Informationsquellen (Internet),
- direkte Informationen von Akteuren

sowie die Ergebnisse der „Haus der Zukunft“ Projekte

- Passivhaus Schulungsunterlagen (2007 Donau Universität Krems) und
- Kriterienkatalog zur Qualitätssicherung in der Ausführung von Passivhäusern in Holzbauweise (2007, Architekt DI Heinz Ambrozy)

genutzt. Erstere aber erst im Sommer 2008 da sie 2007 noch nicht rechtzeitig fertig waren.

Weiters sollten auch die Schulungsunterlagen des Projekts

- ökosan – Die Modernisierungsinitiative Oststeiermark (2007)

im Workshop genutzt werden. Diese waren aber auch 2008/09 noch nicht verfügbar: Eventuell werden einige Ergänzungen daraus für das Jahr 2009 eingearbeitet.

Gemeinsam war diesen Unterlagen die Notwendigkeit, sie auf Englisch zu übersetzen.

Eine sehr gute Grundlage stellte die englischsprachige Internetplattform des Passivhausinstituts Darmstadt von Univ.Prof. Dr.Ing. Wolfgang Feist dar.

(Bei vielen Fachbegriffen scheint es keine eindeutig richtigen Übersetzungen zu geben. Bei einigen Begriffen scheint sich daher auch international der deutsche Begriff durchzusetzen).

Aus diesen Unterlagen habe ich einen Großteil der Präsentationen für den Workshop zusammengestellt.

Die externen Referenten haben jeweils Ihre eigenen Präsentationen mitgebracht.

Für die bessere Abstimmung dieser mit den Workshopunterlagen habe ich diese im Herbst 2008 nochmals überarbeitet.

Dabei habe ich auch noch weitere Aspekte und Antworten auf Fragen, die sich im Workshop 2008 ergeben haben, eingearbeitet.

**Exkursionsziele:**

Um geeignete Exkursionsziele identifizieren zu können, wurden wieder die eigenen Netzwerke und das Netzwerk der IG Passivhaus Österreich genutzt. Dabei sind Baustellen in einer interessanten Bauphase natürlich die lohnendsten Ziele.

### 3.3 Focus / Schwerpunkt

Die Teilnahme soll Studierenden aus ganz Europa möglich sein und damit soll das Erlernte europaweit transportiert und transformiert werden. Österreich hat sich im Bereich Nachhaltigkeit von Gebäuden einen international beachteten Spitzenplatz erarbeitet. Nun geht es darum, national und international in die Breite zu wirken. Dabei ist das Ziel der Neubau im Passivhaus-Standard und die Sanierung in oder nahe an den Passivhaus-Standard.

### 3.4 Einpassung in die Programmlinie „Haus der Zukunft“

Da es sich bei diesem Projekt um ein Know-how-Transferprojekt handelt, können daraus keine direkten Technologieentwicklungsimpulse erwartet werden. Da die Teilnehmer aber vor ihrem Studienabschluss stehen, können damit Impulse für Diplomarbeiten und Dissertationen gegeben werden.

Die Fachhochschule war selbst Mitwirkende am Projekt „Praxisleitfaden für nachhaltiges Sanieren und Modernisieren bei Hochbauvorhaben“. Ein Referent ist Akteur beim Projekt „Kriterienkatalog zur Qualitätssicherung in der Ausführung von Passivhäusern in Holzbauweise“ und ein Referent war Akteur beim Projekt „Entwicklung eines Passivhausfensters mit integriertem Sonnenschutz“.

Das Gesamtziel des Programms „Haus der Zukunft“ wird mit dem Projekt „International Passive House Summer School for Students“ durch Weitergabe und Verbreitung des Wissens im Bereich Passivhaus-Standard im In- und Ausland unterstützt. Speziell gilt das für die Ziele:

- Deutliche Reduzierung des Energie- und Stoffeinsatzes,
- Verstärkter Einsatz erneuerbarer Energieträger, insbesondere Solarenergie,
- Berücksichtigung sozialer Aspekte und Erhöhung der Lebensqualität,
- Vergleichbare Kosten zur herkömmlichen Bauweise und damit hohes Marktpotenzial.

Die Teilnehmer wurden zu Beginn des Workshops mit der Programmlinie „Haus der Zukunft“ vertraut gemacht, mit schriftlichen Unterlagen versorgt und die englischsprachigen Ergebnisse und Berichte der Homepage wurden gezeigt und zur Nutzung empfohlen.

Bestandteil des Workshops sind auch Gebäudeanalysen interessanter realisierter Gebäude. Dazu gehören viele Projekte der Programmlinie „Haus der Zukunft“. Bei den Gebäudeanalysen sind folgende Objekte behandelt worden:

- Wohnanlage Oberfeld, Wolfurt
- Mehrfamilienhaus Egg
- S-House, Böhheimkirchen
- Gemeindezentrum Ludesch
- Wohnanlage Utendorfgasse, Wien
- Wohnanlage Mühlweg, Wien
- Bürohaus Energybase, Wien

- Sanierung Wohnhausanlage Makartstraße, Linz und
- Schiestlhaus am Hochschwab.

Bei den Exkursionen wurden die „Haus der Zukunft“ Projekte

- Wohnanlage Hallein
- Mehrfamilienhaus Gnigl, Salzburg
- Sanierung Wohnhausanlage Makartstraße, Linz
- S-House, Böheimkirchen
- Studentenheim Molkereistrasse, Wien
- Wohnanlage Mühlweg, Wien

besucht. Auch dadurch werden die Projekte und damit die Intentionen der Programmlinie „Haus der Zukunft“ verbreitet.

## 4. Ziel des Projekts „International PH – SS for Students“

Das angestrebte inhaltliche Ziel ist vor allem der Know-how-Transfer und die Erweiterung des Könnens und anwendbaren Wissens der Teilnehmer im Sinne von Nachhaltigkeit, Nutzungsqualität und Energieeffizienz im Baubereich. Die „International Passive House Summer School for Students“ ist ein Projekt zur Verbreitung und Vermittlung von technisch-wissenschaftlichen Ergebnissen.

Diese Ergebnisse sind

- die allgemeine Entwicklung des energieeffizienten Bauens und des Bauens im Passivhaus-Standard in Mitteleuropa mit all dem dabei entstandenen „Know how“,
- die spezifisch österreichische Entwicklung und Fachkompetenz und
- eine Vielzahl von Projektergebnissen aus der Programmlinie „Haus der Zukunft“

Die didaktische Aufbereitung dient dabei dem Wissenstransfer an eine sehr große und wichtige Zielgruppe, die für die künftige Entwicklung in den verschiedenen Ländern sehr wichtig sein wird: die derzeit in Ausbildung befindlichen Architekten und Bauingenieure!

Ihre grundsätzliche Haltung, Motivation und Qualifikation wird das Baugeschehen im Neubau und der Bestandssanierung in der nächsten Zukunft stark beeinflussen. Daher soll neben dem technischen Fachwissen auch immer der grundsätzliche Zugang zu einem Problem und einer Fragestellung bei den ausgesuchten Beispielen dargestellt werden.

Dadurch soll die Botschaft

**„Es gibt auch für schwierige Probleme gute technische, nachhaltige und auch wirtschaftlich interessante Lösungen“**

und genauso wichtig die Botschaft

**„Technisch gute, wirtschaftliche und nachhaltige Lösungen und beste architektonische Qualität sind sehr gut vereinbar“**

transportiert werden.

Weiter wird durch die Zusammensetzung der Teilnehmergruppe eine internationale Vernetzung der Teilnehmer angestrebt.

Das Projekt soll aber auch eine inhaltliche und didaktische Weiterentwicklung und Stärkung des regulären Unterrichts an unserer Fachhochschule bewirken.

Ich hoffe damit aber auch für die Ausbildung an anderen Hochschulen Anregungen geben zu können, oder ähnliche Workshops und Entwicklungen zu initiieren. Eine weitere Verwertung der Ergebnisse ist nicht vorgesehen.

## **5. Inhalte und Ergebnisse des Projekts „International Passive House Summer School for Students“**

### **5.1 Beschreibungen des Stands der Entwicklung der „Int. PH – SS for Students“**

#### **Die Unterlagen der PH – SS:**

Die Dynamik des behandelten Themas ist sehr groß. Deshalb werden sich Schulungsunterlagen dazu auch stets verändern und weiterentwickeln müssen. Dem stehen aber wieder einige wesentliche physikalische Grundprinzipien gegenüber, die sich nicht ändern können und ändern werden. Sehr wohl kann aber auch deren didaktische Aufbereitung immer weiter verbessert werden.

Daher sehe ich die verwendeten Präsentationen und Unterlagen der PH – SS als stets wachsende und sich verändernde und verbessernde Plattform. Verbesserungen können aber auch Kürzungen von Abschnitten, die sich eventuell überholt haben, sein.

Der aktuelle Stand dieser Plattform vom Herbst 2008 befindet sich im Anhang. Die Inhalte der Unterlagen werden unter 5.4 beschrieben.

#### **Die Konzeption der PH – SS:**

Die terminliche Konzeption der PH\_SS hat sich bewährt. Zwei Wochen sind dafür ein guter Zeitrahmen. Auch der Zeitpunkt der Durchführung kann nicht verbessert werden. Die einzige Alternative zur 3. und 4. Juliwoche könnte nur Ende August / Anfang September sein, hat aber mehr Nachteile als Vorteile.

Auch die Strukturierung dieser beiden Wochen mit dem Wechsel zwischen Vortragsteilen, Übungen, Gruppenarbeiten und Exkursionen hat sich bewährt und wird beibehalten werden. (siehe Berichte über die Durchführung der PH – SS).

Das inhaltliche Ziel ist im Abschnitt 4 beschrieben und gibt auch die inhaltliche Konzeption vor. Die konkrete Umsetzung orientiert sich an den Interessen der Teilnehmer und dem eigenen Qualitätsanspruch, den Themenbereich sowohl in seiner ganzen Breite als auch in der jeweils notwendigen Tiefe abzudecken. Das hat dazu geführt, dass die Unterlagen ständig weiter bearbeitet werden.

Dadurch ist eine Quantität entstanden, die in den 2 Wochen des Workshops gar nicht mehr vollständig untergebracht werden kann. Dies gibt aber die Möglichkeit je nach Interessenslage und Vorkenntnisse der Teilnehmer flexibel darauf einzugehen und „hoffentlich“ alle auftauchenden Fragen kompetent auch mit Unterlagen beantworten zu können.

## 5.2 Verwendete Methoden und Daten der Qualitätssicherung

Um die Ergebnisse der „International Passive House Summer School for Students“ quantifizieren und analysieren zu können, wurde eine Evaluierungsbogen verfasst und an die Teilnehmer ausgegeben. Diese wurden entweder handschriftlich ausgefüllt und diese Ergebnisse wurden von uns in eine elektronische Version übertragen oder die Teilnehmer haben direkt die elektronische Version ausgefüllt.

Die Fragen sind dabei in die Gruppen:

- A Generelle Beurteilung der Summer School
- B Beurteilung der Summer School samt Vortragender
- C Beurteilung der Gruppe und der Teilnehmerkollegen
- D Beurteilung der Vorinformation
- E Beurteilung des Aufenthalts
- F Befragung für Verbesserungsmöglichkeiten

gegliedert.

Die ausgefüllten Evaluierungsbögen wurden dann ausgewertet und die Ergebnisse analysiert. Die Zahl der durchgeführten Evaluierungen lag in beiden Jahren leider nur bei ca. 2/3 der Teilnehmerzahl. Das führe ich vorwiegend auf den Tag der Evaluierung zurück. Der letzte Tag des Workshops ist ein Exkursionstag und auch schon Abreisetag. Dies in Kombination mit dem doch recht umfangreichen Fragebogen dürfte dafür maßgeblich sein.

## 5.3 Beschreibung der Neuerungen und ihrer Vorteile

Die wesentlichste Neuerung des Projekts „International Passive House Summer School for Students“ ist die

- Entwicklung des Workshops an sich.

Die zugehörige

- Ausarbeitung der Workshop-Unterlagen

ist in dieser Form bislang auch neu.

Der Workshop ist die erste und bislang einzige englischsprachige Sommerschule für Studenten zum Thema Bauen im Passivhaus – Standard. Hierzu äußere ich die Hoffnung, dass es bald „Nachahmer“ gibt. Der größte Vorteil ist dabei sicher die internationale Ausrichtung.

Die Unterlagen werden den großen Vorteil haben, dass sie durch die Verfügbarkeit über Internetplattformen eine noch viel stärkere Verbreitung finden werden, als es nur über den Workshop der Fall wäre. Damit können dann die Informationen und Kenntnisse an ein noch viel größeres Publikum verbreitet werden.

## **5.4 Beschreibung der Projektergebnisse**

Die Projektergebnisse der ersten beiden Jahre der „International Passive House Summer School for Students“ sind in erster Linie

- die Teilnehmer / Absolventen der Summer School und ihr Wissenszuwachs.

Deren Beurteilung wurde durch die Evaluierung erfasst. Das zweite wichtige Ergebnis stellen

- die Schulungsunterlagen PH – SS

dar. Auch

- die Zwischenberichte für die Jahre 2007 und 2008

sind Projektergebnisse. Nicht quantifizierbare Projektergebnisse stellen die verschiedensten

- Impulse durch die PH – SS

dar. Diese sind aber gleichzeitig das wesentlichste aber auch langfristige Projektergebnis.

### **5.4.1 Die TeilnehmerInnen und die Evaluierungsergebnisse**

In beiden Jahren haben jeweils 19 Studierende an der „International Passive House Summer School for Students“ teilgenommen. Dabei sind die TeilnehmerInnen (zufälligerweise) auch aus 19 verschiedenen Ländern gekommen.

Diese Zahl teilt sich in 21 männliche Teilnehmer und 17 weibliche TeilnehmerInnen. Die prozentuelle Aufteilung von 55,3 % zu 44,7 % ist damit ausgewogener als es der Zielgruppe der Studierenden im Bereich Architektur und Bauingenieurwesen entsprechen würde.

In beiden Jahren haben auch jeweils 3 PhD-Studenten an den Workshops teilgenommen.

TeilnehmerInnen des Jahres 2007

|    |            |           |   |                                      |                   |
|----|------------|-----------|---|--------------------------------------|-------------------|
| 1  | ANGERER    | Herbert   | m | FH Technikum Kärnten                 | Österreich        |
| 2  | BOHN       | Markus    | m | TU-Wien                              | Österreich        |
| 3  | CHEN       | Hung Yu   | w | Tokio University                     | Taiwan/Japan      |
| 4  | DYTRTOVA   | Michaela  | w | Brno University of Technology        | Tschechien        |
| 5  | GORZESKI   | Radoslaw  | m | Poznan University of Technology      | Polen             |
| 6  | IVANAC     | Nikola    | m | Zagreb University of Technology      | Kroatien          |
| 7  | KOSAR      | Frantisek | m | Brno University of Technology        | Tschechien        |
| 8  | NAJCESKA   | Ljupka    | w | TU-Wien                              | Mazedonien        |
| 9  | PRINČIČ    | Peter     | m | Faculty of architecture / Ljubljana  | Slowenien         |
| 10 | PUNGERČAR  | Vesna     | w | Faculty of architecture in Ljubljana | Slowenien         |
| 11 | PYSZCZEK   | Tomasz    | m | University of Krakau                 | Polen             |
| 12 | SCHLAUS    | Tina      | w | Faculty of architecture / Ljubljana  | Slowenien         |
| 13 | SPAIC      | Marija    | w | School of architecture Florence      | Italien/Slowenien |
| 14 | STAUDER    | Teresa    | w | FH Technikum Kärnten                 | Österreich        |
| 15 | SUTEVA     | Dragica   | w | University of Skopje                 | Mazedonien        |
| 16 | SZYMANSKI  | Michal    | m | Poznan University of Technology      | Polen             |
| 17 | TÄNNFÄLDT  | Johan     | m | Luleå Technical University           | Schweden          |
| 18 | VOGLAR     | Irena     | w | Faculty of architecture / Ljubljana  | Slowenien         |
| 19 | ZUMBEROVIC | Filip     | m | Belgrad University of Technology     | Serbien           |

Tab. 1 – TeilnehmerInnen 2007



Abb. 3: TeilnehmerInnen 2007

TeilnehmerInnen des Jahres 2008

|    |             |         |   |   |                 |
|----|-------------|---------|---|---|-----------------|
| 1  | AHMETI      | Petrit  | m | Univ. f. Business and Technology Pristina | Kosova          |
| 2  | ELIASSON    | Eric    | m | Chalmers University of Technology         | Schweden        |
| 3  | JAGXHIU     | Besa    | w | Univ. f. Business and Technology Pristina | Kosova          |
| 4  | JOHANSSON   | Pär     | m | Chalmers University of Technology         | Schweden        |
| 5  | KÄPPI       | Essi    | w | Helsinki University of Technology         | Finnland        |
| 6  | KASHENKO    | Tatjana | w | Kiewer Nationale Univ. f Bauw. u. Arch.   | Ukraine         |
| 7  | KIDIKS      | Tomas   | m | Technische Universität Riga               | Lettland        |
| 8  | McLEOD      | Rob     | m | BRE (Building Research Estab.) Wales      | Groß Britannien |
| 9  | OPREA       | Stefan  | m | Techn. Univ. f. Bauwesen Bukarest         | Rumänien        |
| 10 | SALIN       | Siiri   | w | Estnische Kunstiniversität Tartu          | Estland         |
| 11 | SERBAN      | Elena   | w | Techn. Univ. f. Bauwesen Bukarest         | Rumänien        |
| 12 | SREBRENICA  | Edin    | m | Universität Sarajevo                      | Bosnien         |
| 13 | STRIEDINGER | Erika   | w | Jungarchitektin Kärnten                   | Österreich      |
| 14 | SULJIC      | Alen    | m | Universität Sarajevo                      | Bosnien         |
| 15 | TURUNEN     | Heidi   | w | Helsinki University of Technology         | Finnland        |
| 16 | VEJSA       | Ideal   | m | Univ. f. Business and Technology Pristina | Kosova          |
| 17 | VENCKUS     | Nerijus | m | Technische Gediminas-Universität Vilnius  | Litauen         |
| 18 | VLASENKO    | Luba    | w | Kiewer Nationale Univ. f Bauw. u. Arch.   | Ukraine         |
| 19 | WILLIAMS    | Michael | m | BRE (Building Research Estab.) Wales      | Groß Britannien |

Tab. 2 – TeilnehmerInnen 2008



Abb. 4: TeilnehmerInnen 2008

Den Teilnehmern und Teilnehmerinnen wurde am Ende des Workshops ein Zertifikat übergeben. Ein Beispiel dafür ist im Anhang unter Punkt 10.4 abgebildet.

Die Ergebnisse der Evaluierung durch die Teilnehmer für den Workshop sind in beiden Jahren sehr gut ausgefallen. Das entspricht auch den verbalen Rückmeldungen. Sowohl die Lehrenden als auch die Unterlagen wurden zwischen „Sehr gut“ und „Gut“ eingestuft.

Der Bereich Vorinformation schneidet etwas schlechter ab und wird noch weiter verbessert werden. Die Unterkunftsfrage und die damit verbundene Frage der Gesamtkosten für die Teilnehmer sind in der Evaluierung kaum bemerkbar. Trotzdem soll hier die Variante Zeltlager 2009 einen Beitrag zur Kostenreduktion leisten.

Im Jahr 2007 war der Sommer extrem heiß. Dadurch gab es im Gebäude der Fachhochschule Kärnten Überwärmungsprobleme. Daher hat das Gebäude im Jahr 2007 relativ schlecht abgeschnitten. Der „normale“ Sommer 2008 hat zu deutlich besseren Beurteilungen des Gebäudes bei der Evaluierung 2008 geführt.

#### **5.4.2 Die Schulungsunterlagen der PH – SS**

Die Schulungsunterlagen der „International Passive House Summer School for Students“ wurden überwiegend als Powerpoint-Präsentationen verfasst. Dazu bekamen die Teilnehmer Handouts in ausgedruckter Form um eigene Notizen verfassen zu können.

Nur für die Rechenübungen wurden die Angaben des Rechenbeispiels mit einigen Kennwerten nur in Papierform ausgegeben.

Die Präsentationen gliedern sich in die folgenden Kapitel mit verschiedenen Einzelpräsentationen. Durch Fettdruck hervorgehoben sind die Präsentationen die „fertig“ ausgearbeitet sind und die sprachlich durch englisch-muttersprachliche Sprachexperten (größtenteils Dr. William Gallagher/Inlingua Wien, teilweise Rob McLeod und Michael Williams/BRE Wales, Karin Gilmore/Lektorin Villach) überprüft wurden.

- 1. INTRODUCTION
  - o **01.01 Some Considerations**
  - o **01.02 From Low-Energy to Passive Houses**
  - o **01.03 The PH Development in Austria**
- 2. BASICS OF THE PASSIVE HOUSE
  - o **02.01 Thermal comfort**
  - o 02.02 Some Building physics
  - o **02.03 The PH-Standard**
- 3. CALCULATION OF A PASSIVE HOUSE
  - o **03.01 PH-calculation\_Meteonorm**
  - o **03.02 PH-calculation\_PHPP**
  - o **03.03 PH-calculation\_Therm**

- **03.04 PH-calculation\_WUFI**
  
- 4. BUILDING SHELL, CONSTRUCTION
  - 04.01 Heat insulation
  - **04.02 Thermal bridges**
  - **04.03 Light constructions**
  - **04.04 Solid constructions**
  
- 5. VENTILATION
  - **05.01 Ventilation**
  - 05.02 Sub-soil heat exchanger
  
- 6. WINDOWS
  - **06.01 Glass, Frames, Window**
  
- 7. SOLAR GAINS, SUMMER COMFORT
  - 07.01 Optimizing solar gains
  - 07.02 Summer comfort
  
- 8. HEATING, WARM WATER AND ELECTRICITY
  - **08.01 Heating and Hot water**
  - **08.02 Electricity**
  - **08.03 The Vision: Wireless house**
  
- 9. QUALITY CONTROL, CHECK LIST
  - **09.01 Quality control - PH-Checklist**
  - **09.02 Quality control - Air tightness**
  - 09.03 Quality control - Light constructions
  - 09.04 Quality control - Ventilation systems
  
- 10. EXAMPLES
  - 10.01 PH-Buildings-Residential – Single family
  - **10.02 PH-Buildings-Residential – Terraced**
  - **10.03 PH-Buildings-Residential – Apartments - solid**
  - **10.04 PH-Buildings-Residential – Apartments - mixed**
  - **10.05 PH-Buildings-Residential – Apartments - wooden**
  - **10.06 PH-Buildings-Schools**
  - 10.07 PH-Buildings-Social buildings
  - 10.08 PH-Buildings-Offices
  - 10.09 PH-Buildings-Commercial
  - 10.10 PH-Buildings-Public buildings
  
- 11. EXAMPLES OF SPECIAL FEATURES
  - 11.01 PH and General design
  - 11.02 PH and VIP-heat insulation
  - **11.03 PH and Straw-heat insulation**

- **11.04 PH and PCM´s**
- 12. RENOVATION, RENEWAL, IMPROVEMENT
  - **12.01 PH-Retrofit**
  - 12.02 PH-Renovation - Examples
  - 12.03 PH-Renovation – Historical monuments
- 13. SUPPORTING SUSTAINABILITY AND ENERGY-EFFICIENCY
  - **13.01 Supporting Sustainable and Energy-efficient Buildings**

Auch wenn es hie und da die kritische Frage „Haben Sie Power-Point-Präsentationen oder haben Sie etwas zu sagen?“ gibt, geht es bei diesen Präsentationen neben dem Textteil, der etwas sagt, vor allem darum auch etwas zu zeigen. Bilder, Pläne und Schemata sind ein wichtiges Transportmittel von technischen Informationen aber auch für die Darstellung künstlerisch, architektonischer Qualitäten. Und dafür ist eine Power-Point-Präsentation ein sehr gut geeignetes Medium.

Die Präsentationen der PH – SS umfassen derzeit ca. 2.300 Seiten und ich verstehe sie als Grundlage für weitere Verbesserungen. Sie sollen auch weiterhin ständig weiter bearbeitet werden. Damit ist schon ein Volumen erreicht, dass in 10 Tagen Workshop gar nicht mehr untergebracht werden kann. Ich verstehe es aber nicht nur als Vortragsgrundlage sondern auch als längerfristig nutzbare Bibliothek für die Teilnehmer und andere Interessenten.

Weitere ca. 1.000 Seite umfassende Kapitel (nicht fett gedruckte Titel) sind soweit ausgearbeitet, dass sie für Unterrichtszwecke brauchbar sind, für eine Veröffentlichung müssten sie aber noch weiter bearbeitet werden. Dies ist im Rahmen dieses Projekts aber nicht mehr möglich.

Der aktuelle Stand vom Herbst 2008 befindet sich im Anhang.

### **5.4.3 Die Zwischenberichte der PH – SS**

Die Zwischenberichte der Jahre 2007 und 2008 sind jeweils in die Bereiche

1. Zwischenbericht 2007: PH – Summer School
1. Zwischenbericht 2007: Exkursion „Holzleichtbau in Oberkärnten“
1. Zwischenbericht 2007: Exkursion „Architektur und Passivhausstandard“
1. Zwischenbericht 2007: Evaluierung

und

- 2. Zwischenbericht 2008: PH – Summer School
- 2. Zwischenbericht 2008: Exkursion „Holzleichtbau in Oberkärnten“
- 2. Zwischenbericht 2008: Exkursion „Architektur und Passivhausstandard“
- 2. Zwischenbericht 2008: Evaluierung

gegliedert. Diese umfassen insgesamt ca. 260 Seiten und befinden sich als Teilberichte im Anhang.

#### **5.4.4 Impulse durch die PH – SS**

Da es sich bei diesem Projekt um ein Know-how-Transferprojekt handelt, können daraus keine direkten Technologieentwicklungsimpulse erwartet werden. Da die Teilnehmer aber vor ihrem Studienabschluss stehen, können damit Impulse für Diplomarbeiten und Dissertationen gegeben werden.

Im Jahr 2007 haben drei und im Jahr 2008 zwei Doktoranden, die in dem Themenbereich wissenschaftlich arbeiten, teilgenommen. Gerade von dieser Gruppe waren und sind die Rückmeldungen besonders positiv und vieles wird in deren Arbeiten einfließen.

Von den TeilnehmerInnen 2007 weiß ich, dass der Workshop die Wahl von Projektarbeitsthemen und Praktikumsplätzen beeinflusst hat. Einige einschlägige Diplomarbeiten wurden durchgeführt. Von den Teilnehmern der Jahres 2008 wurde in Finnland eine und im Kosovo zwei einschlägige Masters Thesis-Arbeiten verfasst. Diese führte unter anderem zu einer Übersetzung der Software PHPP ins Albanische. Der Teilnehmer aus Lettland plant und errichtet ein Einfamilienhaus im PH-Standard.

Ein Ergebnis für die Absolventen ist die Absprache mit der Donau-Universität Krems (DI Dr. Peter Holzer), dass im Masterstudium „Solares Bauen“ dieser Workshop als ein Modul anerkannt werden wird.

## **6. Detailangaben in Bezug auf die Ziele der Programmlinie „Haus der Zukunft“**

### **6.1 Beitrag zum Gesamtziel**

Das Gesamtziel des Programms „Haus der Zukunft“ wird durch das Projekt Passive House - Summerschool durch Weitergabe und Verbreitung des Wissens im Bereich Passivhaus-Standard im In- und Ausland unterstützt. Speziell gilt das für die Zielpunkte

- Deutliche Reduzierung des Energie- und Stoffeinsatzes,
- Verstärkter Einsatz erneuerbarer Energieträger, insbesondere Solarenergie,
- Berücksichtigung sozialer Aspekte und Erhöhung der Lebensqualität,
- Vergleichbare Kosten zur herkömmlichen Bauweise und damit hohes Marktpotenzial.

## 6.2 Einbeziehung der Zielgruppen

Das Projekt „Passive House Summerschool“ ist ein Know-how-Transfer Projekt mit der Zielgruppe Studierende höher Semester der Fachrichtungen Architektur und Bauingenieurwesen an österreichischen und ausländischen Hochschulen und Universitäten.

Bei der Zielgruppe ist es ein wichtiges Anliegen, sowohl Architekten als auch Bauingenieure anzusprechen, um durch gemeinsame Gruppenarbeit das gegenseitige Verständnis aufzubauen und zu festigen, da diese Zusammenarbeit gerade beim hohen Qualitätsanspruch, den das energieeffiziente Bauen mit sich bringt, sehr wesentlich ist. Die Herkunftsländer der Teilnehmer sollen auch möglichst gestreut sein, um internationale Verbreitung und Verknüpfung zu fördern.

## 6.3 Beschreibung der Umsetzungspotenziale

Diese Zielgruppe steht kurz vor dem Studienabschluss und/oder dem Berufseinstieg. Die Steigerung der Energieeffizienz und Nachhaltigkeit unserer Gebäude ist in ganz Europa (der ganzen Welt) notwendig und dazu sollen die Teilnehmer einen Beitrag leisten können.

Dabei gehe ich davon aus, dass es dabei auch einen Multiplikatoreffekt gibt und Informationen, Erfahrungen und Eindrücke an Bekannte und Kollegen weitergegeben werden.

Internationale Teilnehmer werden diese Kenntnisse nicht nur in ihre Berufstätigkeit in ihren Heimatländern mitnehmen, sondern können auch zu Abnehmern österreichischer Qualitätsprodukte und von Passivhaus-geeigneten und/oder zertifizierten Produkten werden.

## 7. Zusammenfassung

### 7.1 Erkenntnisse des Projektteams

#### Organisatorisches:

Es hat sich gezeigt, dass ein Großteil der Teilnehmer organisatorische Unterstützung braucht und/oder erwartet. Das reicht vor allem von den Fragen der Unterkunft, über Verkehrsverbindungen bis zur Freizeitgestaltung. Es muss z.B. genau geklärt und übermittelt werden, wer, wann, zu welcher Uhrzeit, wie, wo, welchen Schlüssel für die Unterkunft bekommt. Eine direkte Absprache mit den Vermietern preiswerter Unterkünfte scheidet oft an deren mangelnden Englischkenntnissen oder fehlender E-Mail Verbindung.

Auch deshalb und vor allem um die Kosten für die Teilnehmer niedrig halten zu können, planen wir für 2009 ein Matratzenlager im Pfadfinderheim anzubieten.

#### Inhaltliches:

Der Wissensstand der Teilnehmer ist sehr unterschiedlich. Teilweise gibt es noch gar keine oder sehr geringe Vorkenntnisse und teilweise wird man mit Fragen der Kategorie „Was ich schon immer wissen wollte und was mir bislang noch niemand beantworten konnte“ konfrontiert.

Das macht es erforderlich, sehr flexibel auf die Teilnehmer eingehen zu können. Dazu konnte ich dann einige Male nur auf meine deutschen Unterrichtsunterlagen oder mein Fotoarchiv zurückgreifen. Ich habe deshalb einen Teil der Schulungsunterlagen im Herbst 2008 noch deutlich erweitert und zusätzliche Unterlagen aufbereitet, um diese in Zukunft noch flexibler nutzen zu können. Dabei ist es sehr wichtig, auch immer entsprechendes Bildmaterial oder Pläne zur Verfügung zu haben.

Der gesamte Umfang ist inzwischen größer geworden als er in den zwei Workshop-Wochen untergebracht werden kann. Ich verstehe daher die PH-SS – Schulungsunterlagen als Pool von Informationen und Unterlagen aus denen flexibel eine geeignete Auswahl getroffen werden kann, die aber auch als längerfristig aktuelle Bibliothek für die Teilnehmer und andere Interessenten dient.

### 7.2 Weiterarbeit des Projektteams

Das Projektteam setzte sich aus in Unterricht und Lehre, in wissenschaftlicher Forschung und bei innovativen Bauprojekten praktisch tätigen Fachexperten zusammen. Das garantierte für die Summerschool-Teilnehmer ein breites Spektrum an Wissen und Erfahrung, das in den Unterricht einfluss.

Je größer das Projektteam ist und je mehr externe Mitglieder es umfasst, umso höher sind aber auch die anfallenden Kosten. Hier wird es auch für die nächsten Termine notwendig sein, eine gute aber finanzierbare Zusammensetzung zu finden.

Sowohl von Seiten der FH Kärnten und auch der IG Passivhaus Kärnten besteht aber die Absicht die Summer School weiterzuführen.

### **7.3 Relevanz der Projektergebnisse für andere**

Da der Passivhaus-Standard der Baustandard der Zukunft sein wird, wird das Know-how für Studierende ein relevantes Berufsqualifikationskriterium sein. Die Zahl der potenziellen Absolventen kann aber nie den Bedarf an Fachexperten abdecken.

Dieses Projekt soll daher als Anstoß und als Unterstützung für ähnliche Initiativen dienen, aber vor allem soll die reguläre Ausbildung in den jeweiligen Ausbildungsstätten damit angeregt und verbessert werden. Die Unterrichtsunterlagen können dazu eine Anregung und ein wichtiges Hilfsmittel sein.

Die Projektergebnisse in Form von Projekterfahrungen, die dabei aus den beiden Workshops 2007 und 2008 gewonnen wurden, sind recht eindeutig.

#### Organisatorische Erfahrungen / Ergebnisse:

Die bekannte pädagogische Kenntnis, dass die Gruppengröße nicht mehr als 25 betragen soll, hat sich auch hier deutlich bestätigt. Wir hatten nur je 19 Teilnehmer, aber durch die heterogene Gruppe (verschiedener nationaler Hintergrund, Vorkenntnisse) ist das auch schon fast die Obergrenze. Bei Übungen mit Computerprogrammen sollten dabei mindestens zwei oder besser drei Betreuer zur Verfügung stehen.

#### Erfahrungen / Ergebnisse zum inhaltlichen Thema:

Die Schulungsunterlagen sollen so bildhaft als möglich sein und eine direkte Verknüpfung mit der realen Baupraxis ist unbedingt notwendig. Die Begehung von Baustellen und das Besprechen von einzelnen Fertigungsschritten mit den dabei wesentlichen Qualitätskriterien sind sehr wichtig.

Die Einbeziehung von praktisch tätigen Fachexperten ist auch ein ganz wichtiger und positiv bewerteter Faktor. Diese können Teile des Unterrichts übernehmen oder über ihre eigenen Projekte berichten und dabei über Erfahrungen, Probleme und Lösungen erzählen.

## 8. Ausblick / Empfehlungen

### 8.1 Ausblick auf die nähere Zukunft

Die Fachhochschule Kärnten und ich wollen die „International Passive House Summer School for Students“ so lange fortsetzen wie Bedarf dafür gegeben ist und es sich finanzieren lässt. Dazu ist auch eine weit reichende Vorausplanung notwendig.

Eine Ausweitung um 2 parallel stattfindende Workshops an der Universität Krakau in Polen und Oradea in Rumänien wird versucht werden ist aber bislang an der limitierten Kapazität der Beteiligten gescheitert.

Hier die Werbeplakate für 2009 und 2010.



Abb. 5: Werbeposter 2009



Abb. 6: Werbeposter 2010

## 8.2 Chancen und Risiken bei der Umsetzung von ähnlichen Workshops

Die ausgearbeiteten Schulungsunterlagen eröffnen die Chance ohne sehr großen Vorbereitungsaufwand an vielen verschiedenen Standorten einen ähnlichen Workshop durchzuführen. Geeignete Referenten die nicht vor Ort verfügbar sind, können auch noch relativ einfach anreisen.

Ein ganz wichtiger Faktor für das Gelingen eines solchen Workshops sind aber auch die gebauten oder in Bau befindlichen Anschauungsobjekte. Wenn geeignetes Anschauungsmaterial, wenn geeignete Baustellen und in Funktion befindliche fertige Gebäude mit guten technischen und architektonischen Qualitäten nicht im Nahbereich verfügbar sind, ist es sehr schwierig. Dadurch bestünde das Risiko, dass alles sehr theoretisch bleibt.

Falls also so ein Workshop in einer Umgebung stattfindet, in der es noch keine guten Anschauungsobjekte gibt, müsste zumindest eine Exkursion zu geeigneten Gebäuden als Ergänzung stattfinden.

## 8.3 Empfehlungen für weitere Workshops

Das Zielpublikum Studierende ist nicht sehr zahlungskräftig. Die Gesamtbelastung für die Teilnehmer darf nicht zu hoch werden. Daher sollten die Kosten möglichst niedrig gehalten und zusätzliche Unterstützung gesucht werden.

Bei der Auswahl der Referenten ist sehr auf die deren fachliche Kompetenz mit möglichst viel praktischer Erfahrung zu achten.

Es ist auf ein gutes Wechselspiel zwischen Vortragsteilen, praktischen Übungen und Baustellenbesuchen zu achten.

Bei einer internationalen Zusammensetzung ist es vorteilhaft, wenn keine Gruppe (Nation, Sprachgruppe) zu dominant vertreten ist. Drei bis vier einer Gruppe ist eine gute Obergrenze.

Die Gruppendynamik und die Freizeitgestaltungsmöglichkeiten haben einen starken Einfluss auf den erfolgreichen Verlauf eines Workshops.

## **9. Literatur- / Abbildungs- / Tabellenverzeichnis**

Abb. 1 – Werbeposter 2007, Ernst Heiduk

Abb. 2 – Werbeposter 2008, Ernst Heiduk

Abb. 3 – TeilnehmerInnen 2007, Ernst Heiduk

Abb. 4 – TeilnehmerInnen 2008, Ernst Heiduk

Abb. 5 – Werbeposter 2009, Ernst Heiduk

Abb. 6 – Werbeposter 2010, Ernst Heiduk

Tab. 1 – TeilnehmerInnen 2007, Ernst Heiduk

Tab. 2 – TeilnehmerInnen 2008, Ernst Heiduk

# 10. Anhang

## 10.1 Teilendberichte und Evaluierung 2007

### 10.1.1 Bericht PH-SS 2007

## Bericht Workshop 2007

### Inhaltsverzeichnis:

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 1.     | Vorbemerkung: .....                                       | 38 |
| 2.     | Ausgangsbasis: .....                                      | 39 |
| 3.     | Konzept der PH - Summer School.....                       | 40 |
| 3.1.   | Inhaltliche Grundidee:.....                               | 40 |
| 3.2.   | Ziel und Zielpublikum:.....                               | 40 |
| 3.3.   | Partner: .....  | 40 |
| 3.4.   | Finanzierung: .....                                       | 41 |
| 3.5.   | Termin:.....  | 41 |
| 3.6.   | Verbreitung, Werbung:.....                                | 41 |
| 3.7.   | Ort:.....   | 43 |
| 3.8.   | Unterbringung / Quartiere: .....                          | 44 |
| 4.     | Organisation des Unterrichts: .....                       | 44 |
| 4.1.   | Stundenplan:.....   | 44 |
| 4.2.   | Unterrichtsformen: .....                                  | 45 |
| 4.2.1. | Frontalunterricht:.....                                   | 45 |
| 4.2.2. | Gruppenarbeit: .....                                      | 46 |
| 4.2.3. | Praktische Übungen:.....                                  | 47 |
| 4.2.4. | Diskussionen in den Pausen:.....                          | 47 |
| 4.2.5. | Exkursionen: .....  | 48 |
| 5.     | Mitwirkende.....  | 48 |
| 5.1.   | Referenten: .....   | 48 |
| 5.2.   | Teilnehmer und Teilnehmerinnen: .....                     | 49 |
| 6.     | Chronologie der Summer School 16. - 28. 7. 2007 .....     | 51 |
| 6.1.   | Thema: Der Passivhaus-Standard (16. 7.) .....             | 51 |
| 6.2.   | Thema: PHPP 2004 (PH-ProjektierungsPaket) (17. 7.).....   | 51 |
| 6.3.   | Thema: Haustechnik und Fotovoltaik (18. 7.).....          | 53 |
| 6.4.   | Thema: Holzleichtbau und Qualitätssicherung (19. 7.)..... | 54 |
| 6.5.   | Exkursion: Holzleichtbau in Oberkärnten.....              | 56 |
| 6.6.   | Thema: Wärmebrücken (20. 7.).....                         | 56 |
| 6.7.   | Thema: PHPP 2007 (21.7.) .....                            | 58 |
| 6.8.   | Thema: Fenster, Glas und Anschlussfugen (23. 7.) .....    | 58 |
| 6.9.   | Thema: Dämmung/Massivbau (21. 7.) .....                   | 59 |
| 6.10.  | Thema: Architektur und Passivhaus-Standard (24. 7.).....  | 60 |
| 6.11.  | Thema: Qualitätssicherung .....                           | 60 |
| 6.12.  | Thema: Qualitätssicherung - Luftdichtheit (24. 7.).....   | 62 |
| 6.13.  | Thema: Vakuumpaneele (25. 7.) .....                       | 64 |
| 6.14.  | Abschluss des Workshops.....                              | 66 |
| 6.15.  | Exkursion: Architektur und Passivhaus-Standard.....       | 66 |
| 7.     | Zusammenfassung und Ausblick.....                         | 66 |

## 1. Vorbemerkung:

Die vielen Vorteile, die wirtschaftliche und ökologische Notwendigkeit und die erfreulichen Steigerungsraten des Bauens und Sanierens im Passivhaus-Standard erfordern national und international eine ausreichende Zahl von kompetenten Fachexperten.

Dies erfordert aber auch in allen Ländern die forcierte Aus- und Weiterbildung um eine ausreichende Zahl von kompetenten Fachleuten zu haben.

In der Weiterbildung sind dafür entsprechende Angebote für Bautätige – Planer, Ingenieure und Handwerker – notwendig.

In der Ausbildung sollte das notwendige Fachwissen möglichst schnell in allen relevanten Fachdisziplinen im Unterricht integriert werden. Vorrangig sind dabei an den Universitäten natürlich die Fakultäten für Architektur und Bauingenieurwesen angesprochen.

Eine zukunftsorientierte Ausbildung muss das Fachwissen von heute vermitteln. Das ist sie den Studierenden und der Gesellschaft, die sie finanziert, schuldig.

Derzeit ist in den universitären Ausbildungsstätten aller Länder bei der Vermittlung dieses Wissens noch eine sehr große Zurückhaltung zu beobachten.

Daher sind im innovativen Baubereich zurzeit sehr unterschiedliche Entwicklungsgeschwindigkeiten zu beobachten. Einerseits zwischen den einzelnen Ländern, aber auch zwischen den Bereichen Forschung, Umsetzung und Wissensweitergabe. Im Ländervergleich hat sich Österreich im Bereich innovatives Bauen in den letzten Jahren einen internationalen Spitzenplatz erarbeitet.

Die nicht maßstäbliche Abbildung 1 soll diese aktuelle Situation verdeutlichen.

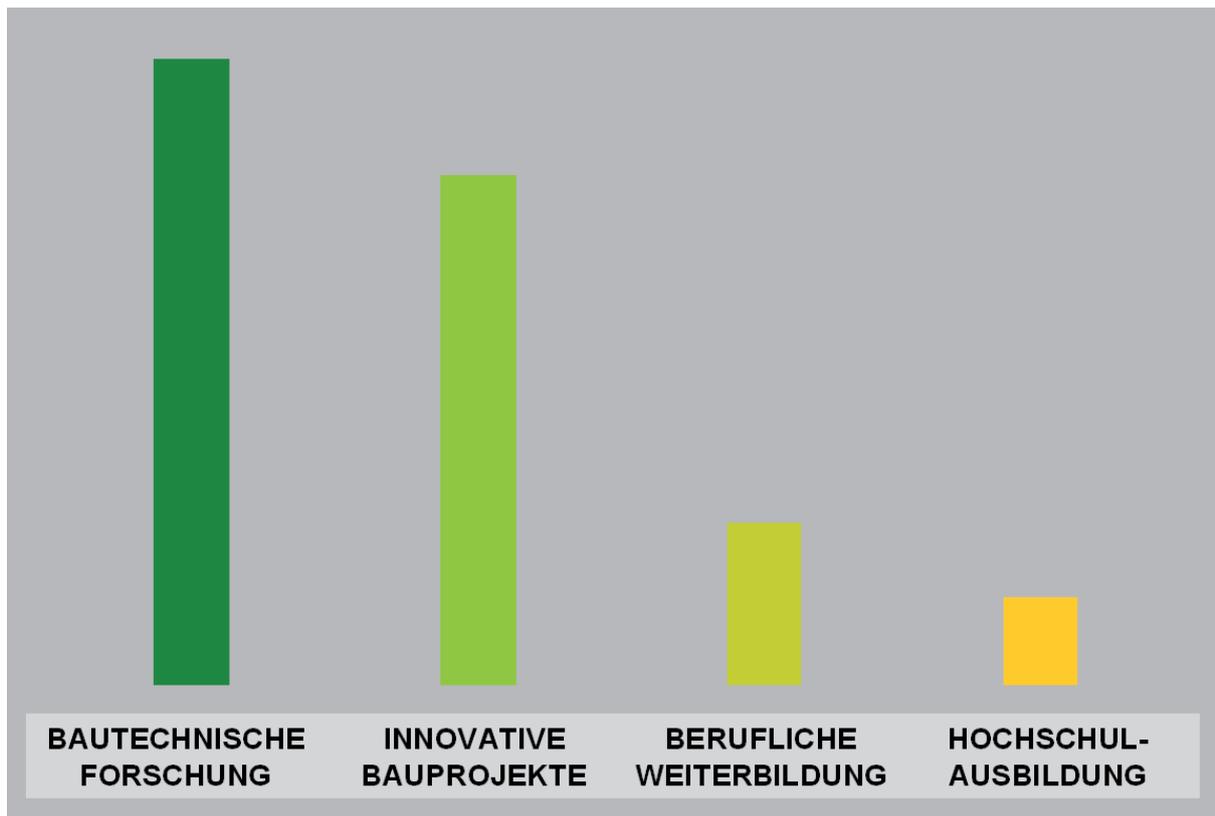


Abb. 1: Unterschiedliche Entwicklungsgeschwindigkeiten im Baubereich

## 2. Ausgangsbasis:

Aus dieser Beobachtung heraus hat sich die Fachhochschule Kärnten entschlossen, einen kleinen Beitrag zur Verbesserung der aktuellen Situation zu leisten.

In den letzten Jahren ist in der FH Kärnten dieses Fachwissen schon weitgehend als normaler Bestandteil in den Unterricht integriert worden. Mit den Mitarbeitern des Fachbereichs Bauphysik und Energieeffizientes Bauen gibt es dafür auch kompetente Experten im Haus und mit der Kärntner Landesgruppe der Interessen-Gemeinschaft (IG) Passivhaus gibt es seit deren Gründung eine enge Zusammenarbeit.

Weitere Anregungen ergaben sich vor allem durch internationale Kooperationen mit Universitäten in Udine und Kiew.

Darauf aufbauend haben wir beginnend mit Mitte 2006 ein Konzept für eine Summer School für Studierende entwickelt.

## 3. Konzept der PH - Summer School

### 3.1. Inhaltliche Grundidee:

Mit einem englischsprachigen Intensivworkshop soll Studierenden das Bauen im Passivhaus-Standard nahe gebracht werden. Dazu gehört die Vermittlung von Planungs- und Konstruktionskriterien, Kenntnissen über Detaillösungen, Materialien und Qualitätssicherung, ein Einstieg in die Berechnung und Übungen ergänzt durch Baustellenbesuche und eine dreitägige Exkursion zur Besichtigung von beispielhaften realisierten Gebäuden.

### 3.2. Ziel und Zielpublikum:

Neben der Vermittlung von Grund- und ersten Spezialkenntnissen über das Bauen im Passivhaus-Standard an Studierende europäischer Hochschulen, soll die internationale Ausrichtung auch Kontakte herstellen und damit eine internationale Vernetzung der Mitwirkenden fördern.

Um auf gewissen Grundkenntnissen aufbauen zu können, waren dabei Studierende höherer Semester der Bereiche Architektur- und Bauingenieurwesen angesprochen. Unter den Teilnehmern waren dann aber auch Haus- und Gebäudetechniker und eine Umweltwissenschaftlerin.

### 3.3. Partner:

Die Durchführung eines solchen Workshops mit dem von uns angestrebten hohen Praxisbezug ist nur mit einer Reihe von Kooperationspartnern möglich. Das betrifft mitwirkende Referenten, Materialien und Unterlagen, Leihgeräte und Baustellenbesuche. Ganz wesentlich war dabei die

- IG Passivhaus Kärnten

Die Software (PHPP), die die Teilnehmer bekommen haben, wurde uns von

- Wolfgang Feist / Passivhausinstitut Darmstadt

preiswert zur Verfügung gestellt. Bei den Exkursionen haben uns

- Christoph Müller / Fa. Weissenseer-System-Holz-Bau am Weissensee,
- das Architekturbüro Mayer + Seidl in Salzburg und
- Heinz Plöderl /Architekturbüro PAUAT in Wels,
- Christian Obermayr / Fa. Obermayr in Schwanenstadt und
- Heinz Ambrozy / Architekturbüro Ambrozy in Wien

durch Zeit und Fachkenntnis besonders unterstützt. Eine Absprache gibt es mit der

- Donauuniversität Krems.

Falls ein Teilnehmer den Postgraduated Lehrgang „Solares Bauen“ besuchen will, wird ihm die Teilnahme an der PH – SS von dieser als ein bereits absolvierter Pflichtmodul anerkannt werden.

### **3.4. Finanzierung:**

Für die notwendige Finanzierung haben wir einen Projektantrag an das

- Programm „Haus der Zukunft“ in der Untergruppe Begleitmaßnahmen

gestellt. Dieser wurde dankenswerterweise angenommen. Mit dieser Basisfinanzierung ist es uns möglich, dieses Projekt für die Jahre 2007 und 2008 durchzuführen. Zusätzlich müssen die Teilnehmer einen

- Kostenbeitrag von je 500 Euro

leisten. Dazu haben wir uns bemüht, Sponsoren, die Stipendien für Teilnehmer finanzieren, zu finden.

### **3.5. Termin:**

Um einen Termin anbieten zu können, zu dem wirklich an allen europäischen Universitäten und Hochschulen Ferien sind, kommt nur die 3. und 4. Juliwoche in Frage. Wir haben daher den Termin 16. bis 28. Juli 2007 gewählt.

### **3.6. Verbreitung, Werbung:**

Diese Idee der „International Passive House Summer School for Students“ wurde über einen Flyer (Abb. 2) elektronisch und in Papierform an die Partneruniversitäten der FH Kärnten, aber vor allem an das Passivhaus-Netzwerk und die persönlich bekannten Fachkollegen verteilt. Sehr hilfreich war dabei auch die Unterstützung der Fa. Isover, die diesen Hinweis sehr prominent auf ihrer Homepage platziert hatte.

# INTERNATIONAL PASSIVE HOUSE SUMMER SCHOOL FOR STUDENTS

16. 7. – 28. 7. 2007  
Carinthia University of  
Applied Sciences  
Spittal a.d. Drau  
Austria

**Workshop for  
design  
competence,  
technical and  
calculation  
knowledge  
with practical  
exercises and  
excursion**

© R. Oboindalster / Veiden

**Contents:** (Draft), Design and planning (criteria), construction, detailed solutions, knowledge of materials, calculation, installations, quality assurance, and user satisfaction, construction site visits and a 3-day excursion to buildings demonstrating innovative technology and high architectural quality

**Target group:** Upper semester students at European universities in the fields of architecture and building construction

**Objectives:** Design competence, technical and calculation knowledge, practical exercises, international networking

**Location:** Carinthia University of Applied Sciences, Villacher Str. 1, 9800 Spittal / Drau, Austria

**Organizer:** Carinthia University of Applied Sciences, (Fachhochschule Kärnten), DI. Ernst Heiduk

**Workshop language:** English

**Teaching:** The teaching experts consist of university lecturers and researchers in the field of passive house standard and experts of the network IG Passive House working in innovative building practice.

**Costs:** Summer School / Workshop (incl. handouts and excursion): € 500,-

**Food / Accommodation:** Meals and some cheap rooms close by are available

**Grants:** Some grants sponsored by firms are available.

The number of participants is restricted. Registrations are processed on a first come, first served basis. If a visa is necessary the participant will be sent the required invitation.

**Information and Registration**  
Email: [e.heiduk@fh-kaernten.at](mailto:e.heiduk@fh-kaernten.at) Phone: +43 4762 90500 1138 Web: [www.fh-kaernten.at/bph](http://www.fh-kaernten.at/bph)

**Heraklith** **Internorm** **sto** **IG** Passivhaus Kärnten **ISOVER**

Abb. 2: Flyer der „International Passive House Summer School for Students“

### 3.7. Ort:

Als Ort der Summer School ist das Stammgebäude der Fachhochschule Technikum Kärnten in Spittal an der Drau bestens geeignet.



Abb. 3: Straßenansicht des Gebäudes der FH Kärnten in Spittal / Drau



Abb. 4: Ansicht „Spittl“ vom Fluss

Hier sind die Studiengänge für Bauingenieurwesen und Architektur und Objektentwicklung untergebracht. Die technische Ausstattung ist sehr gut und die Umgebung bietet viele Möglichkeiten für Freizeitaktivitäten. Die sehr warmen Temperaturen zur Kurszeit haben zu vielen Badeausflügen zum Millstättersee geführt.

### 3.8. Unterbringung / Quartiere:

Dabei haben wir Hilfestellung geleistet, Möglichkeiten und Kontaktadressen nach den Wünschen der Teilnehmer genannt und Zimmerpartner vermittelt. Die Buchungen und Zahlungen wurden aber direkt zwischen den Gästen und den Vermietern abgewickelt. Dabei wurden Heimplätze, Gasthöfe und auch Privatzimmer im Nahbereich der FH genutzt.

## 4. Organisation des Unterrichts:

Die angewandten Methoden der Wissensvermittlung bestanden aus einer Mischung von

- Frontalvorträgen,
- Gruppenarbeiten,
- Rechen- und Messübungen und
- Baustellenbesuchen und Gebäudebesichtigungen.

### 4.1. Stundenplan:

Der von mir entwickelte Stundenplan ist in den Abbildungen 5 und 6 ersichtlich. Dabei war die Abstimmung der vielen Mitwirkenden und sonstiger Rahmenbedingungen relativ aufwendig und schwierig.

**Timetable**  
**Passive house summer school**

**KW.: 29**

| von           | bis | 16.07.2007<br><b>Monday</b>        | 17.07.2007<br><b>Tuesday</b>                                  | 18.07.2007<br><b>Wednesday</b>         | 19.07.2007<br><b>Thursday</b>                            | 20.07.2007<br><b>Friday</b>   | 21.07.2007<br><b>Saturday</b>                  | 22.07.07<br><b>Sunday</b>   |
|---------------|-----|------------------------------------|---|--|--|---|--|---|
| 8:00 - 9:00   |     |                                    |   |  |  |   |  | free recreation time<br>or<br>journey to<br>"Goldeck or Lake Millstatt" |
| 9:00 - 10:00  |     | Registration                       | Passive house calculation<br>Freundorfer                      | Ventilation and heat recovery<br>Kraus | Wooden constructions<br>Ambrozy                          | Heat bridges, weather data and shading<br>Buxbaum / Seiler / Heiduk | Calculation training<br>Heiduk/Buxbaum/ Seiler |   |
| 10:00 - 11:00 |     | Welcome and Introduction<br>Heiduk |   |  |  |   |  |   |
| 11:00 - 12:00 |     |                                    |   |  |  |   |  |   |
| 12:00 - 13:00 |     |                                    |   |  |  |   |  |   |
| 13:00 - 14:00 |     |                                    |   |  |  |   |  |   |
| 14:00 - 15:00 |     | Passive house standard<br>Heiduk   | Calculation training<br>Freundorfer<br>Heiduk/Buxbaum/ Seiler | Calculation training<br>Kraus/H./B./S. | Excursion (Walsensee)<br>Heiduk/Buxbaum/ Seiler/ Ambrozy |   | Free calculation training                      |   |
| 15:00 - 16:00 |     |                                    |   |  |  | Calculation training<br>Heiduk/Buxbaum/ Seiler                      |  |   |
| 16:00 - 17:00 |     |                                    |   | Photovoltaic<br>Kraus                  |  |   |  |   |
| 17:00 - 18:00 |     |                                    |   |  |  |   |  |   |
| 18:00 - 19:00 |     |                                    |   |  |  |   |  |   |
| 19:00 - 20:00 |     |                                    |   |  |  |   |  |   |

Abb. 5: Stundenplan für die 29. Kalenderwoche

### Timetable Passive house summer school

**KW.: 30**

| von   | bis     | 23.07.2007<br>Monday               | 24.07.2007<br>Tuesday   | 25.07.2007<br>Wednesday                           | 26.07.2007<br>Thursday              | 27.07.2007<br>Friday                   | 28.07.2007<br>Saturday          |
|-------|---------|------------------------------------|---|---|-------------------------------------|--|---------------------------------|
| 8:00  | - 9:00  |                                    |   |   |                                     |  |                                 |
| 9:00  | - 10:00 | Windows, glass, gaps<br>Walluschig | PH design and examples<br>Heiduk/Buxbaum                          | Vacuum panels<br>Forstner                         | Pre Information excursion<br>Heiduk | Excursion<br>(Upper Austria)<br>Heiduk | Excursion<br>(Vienna)<br>Heiduk |
| 10:00 | - 11:00 |                                    | Thermography and Blower-door<br>Geiger                            |   |                                     |  |                                 |
| 11:00 | - 12:00 |                                    |   |   |                                     |  |                                 |
| 12:00 | - 13:00 |                                    |   |   |                                     |  |                                 |
| 13:00 | - 14:00 |                                    |   |   | Excursion<br>(Salzburg)<br>Heiduk   |  |                                 |
| 14:00 | - 15:00 | Solid constructions<br>Jandl       |   |   |                                     |  |                                 |
| 15:00 | - 16:00 |                                    | Blower-door training<br>Geiger/Heiduk/Seller<br>Reisinger/Buxbaum | Calculation training<br>Heiduk/Buxbaum/<br>Seller |                                     |  |                                 |
| 16:00 | - 17:00 |                                    |   |   |                                     |  | End of Workshop                 |
| 17:00 | - 18:00 |                                    |   |   |                                     | Bus tour back to<br>Spittal/Drau       |                                 |
| 18:00 | - 19:00 |                                    |   |   | Overnight stay in Wels              |  |                                 |
| 19:00 | - 20:00 |                                    |   |   | Overnight stay in Vienna            |  |                                 |

Abb. 6: Stundenplan für die 30. Kalenderwoche

## 4.2. Unterrichtsformen:

### 4.2.1. Frontalunterricht:



Abb. 7: Powerpoint – Vortrag eines Referenten als Frontalunterricht

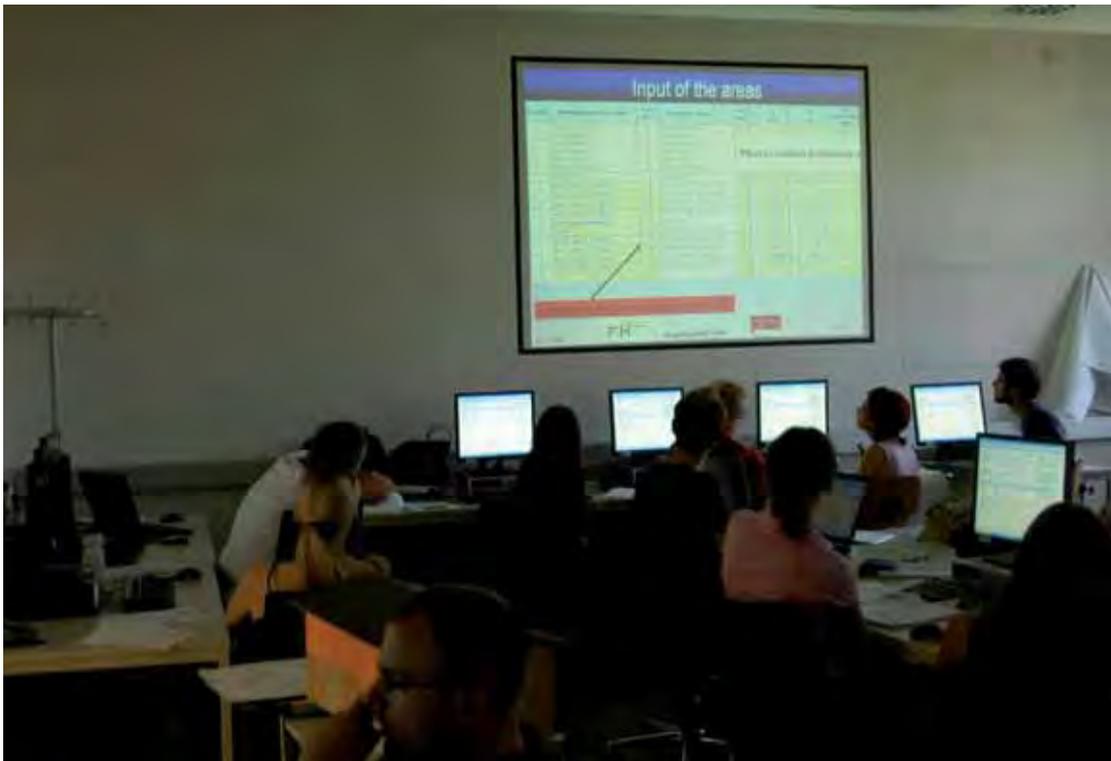


Abb. 8: Powerpoint – Vortrag eines Referenten als Frontalunterricht

#### 4.2.2. Gruppenarbeit:



Abb. 9: Gruppenarbeit bei Rechenübung

### 4.2.3. Praktische Übungen:



Abb. 10: Praktische Übung zur Horizontüberhöhung

### 4.2.4. Diskussionen in den Pausen:



Abb. 11: Fachdiskussionen in den Pausen mit den Referenten



Abb. 12: Fachdiskussionen in den Pausen unter den Teilnehmern

#### 4.2.5. Exkursionen:

Siehe eigene Berichte

## 5. Mitwirkende

### 5.1. Referenten:

Referenten der „Passive House Summer School“ waren zehn Experten für den Passivhaus – Standard der Fachhochschule Kärnten, der IG Passivhaus und kompetenter Fachfirmen.

Diese sind im Bereich Forschung, Ausbildung und in der täglichen praktischen Arbeit mit der Umsetzung des Passivhaus – Standards beschäftigt:

- Ernst HEIDUK, DI., FH Kärnten, Architekt, IG Passivhaus
- Franz FREUNDORFER, DI., Passivhaus Akademie
- Dietmar KRAUS, DI., IG Passivhaus, Energietechniker
- Heinz AMBROZY, DI., Architekt, IG Passivhaus Ost
- Christoph BUXBAUM, DI. Dr., FH Kärnten, Architekt
- Albert SEILER, DI., FH Kärnten, Bauingenieur, Messtechniker
- Thomas WALLUSCHNIG, DI., IG Passivhaus, Fa. Internorm, Bauingenieur
- Johann JANDL, DI., GDI, Fa. Austrotherm, Bauingenieur
- Johannes GEIGER, Ing., IG Passivhaus, Fa. GQM, Messtechniker
- Wolfram REISINGER, IG Passivhaus, Fa. Isocell, Messtechniker
- Martin FORSTNER, DI., Architekt, Zusammenarbeit mit Fa. Variotec

Die Reihenfolge entspricht der Reihenfolge der Themen im Stundenplan. Näheres zu den Referenten auch bei den Themenbereichen. Referenten von Fachfirmen wurden angehalten firmenneutral vorzutragen, was diese inhaltlich auch befolgt haben (die Logos auf den Vortragsfolien sehe ich da nicht als Problem).

## 5.2. Teilnehmer und Teilnehmerinnen:

Die Herkunftsländer reichen von Schweden bis Mazedonien. Die exotischste Teilnehmerin ist eine Taiwanesische Staatsbürgerin, die in Japan lebte und studiert hat und jetzt in Wien lebt. Fünf Teilnehmer waren die jeweiligen Landessieger eines Studentenwettbewerbs, den die Fa. Isover in Osteuropa und Österreich zum Thema Passivhaus durchgeführt hatte. Teil des Preises war dabei die Teilnahme an unserem Workshop. Da es mir wichtig war, dass jedem Teilnehmer ein Computerarbeitsplatz zur Verfügung steht, haben wir uns bei der Teilnehmerzahl an diesen Plätzen orientiert. Ein Computerlehrsaal der FH Technikum Kärnten hat 17 Arbeitsplätze. Deshalb haben wir 17 Teilnehmer angestrebt. Nach diversen Ab- und Anmeldungen haben wir dann 19 Teilnehmer akzeptiert und zusätzlich mit zwei Notebooks gearbeitet.



Abb. 13: Gruppenfoto der Teilnehmer (2 Personen fehlen)

5. Reihe v.l.n.r.: Frantisek KOSAR (CZ), (SER), Nicola IVANAC (CRO), Johan TÄNNFÄLDT (SWE),  
 4. Reihe v.l.n.r.: Radek GORZENSKI (PL), Ernst HEIDUK (AUT),  
 3. Reihe v.l.n.r.: Michal SZYMANSKI (PL), Markus BOHN (AUT), Teresa STAUDER (AUT),  
 2. Reihe v.l.n.r.: Tomasz PYSZCZEK (PL), Michaela DYTRTOVA (CZ), Tina SCHLAUS (SLO), Ljupka NAJCESKA (MAC)  
 1. Reihe v.l.n.r.: Dragica SUTEVA (MAC), Hung-Yu CHEN (TAI), Vesna PUNGERCAR (SLO), Marija SPAIC (SLO), Irena VOGLAR (SLO)
- Es fehlen: Peter PRINCIC (SLO) und Herbert ANGERER (AUT)

Die Teilnehmer im Einzelnen waren:

#### Teilnehmerliste PH - Summer School 2007:

| Nr. | Name      | Vorname   | Universität                           | Land              | Email  |
|-----|-----------|-----------|---------------------------------------|-------------------|--|
| 1   | ANGERER   | Herbert   | m FH Technikum Kärnten                | Österreich        | <a href="mailto:b06anhe@fh-kaernten.at">b06anhe@fh-kaernten.at</a>                 |
| 2   | BOHN      | Markus    | m TU-Wien                             | Österreich        | <a href="mailto:markus.bohn@chello.at">markus.bohn@chello.at</a>                   |
| 3   | CHEN      | Hung Yu   | w Tokio                               | Taiwan/Japan      | <a href="mailto:rubbyberrychen@hotmail.com">rubyberrychen@hotmail.com</a>          |
| 4   | DYTRTOVA  | Michaela  | w Brno University of Technology       | Tschechien        | <a href="mailto:sjera@centrum.cz">sjera@centrum.cz</a>                             |
| 5   | GORZESKI  | Radoslaw  | m Poznan University of Technology     | Polen             | <a href="mailto:gorzenski@put.poznan.pl">gorzenski@put.poznan.pl</a>               |
| 6   | IVANAC    | Nikola    | m Zagreb University of Technology     | Kroatien          | <a href="mailto:nivanac@yahoo.com">nivanac@yahoo.com</a>                           |
| 7   | KOSAR     | Frantisek | m Brno University of Technology       | Tschechien        | <a href="mailto:kosarfra@centrum.cz">kosarfra@centrum.cz</a>                       |
| 8   | NAJCESKA  | Ljupka    | w TU-Wien                             | Mazedonien        | <a href="mailto:bebeinwien@yahoo.com">bebeinwien@yahoo.com</a>                     |
| 9   | PRINČIČ   | Peter     | m Faculty of architecture / Ljubljana | Slowenien         | <a href="mailto:peter.princic@gmail.com">peter.princic@gmail.com</a>               |
| 10  | PUNGERČAR | Vesna     | w Faculty of architecture / Ljubljana | Slowenien         | <a href="mailto:vesna.pungercar@gmail.com">vesna.pungercar@gmail.com</a>           |
| 11  | PYSZCZEK  | Tomasz    | m University of Krakau                | Polen             | <a href="mailto:tomasz.pyszczek@interia.pl">tomasz.pyszczek@interia.pl</a>         |
| 12  | SCHLAUS   | Tina      | w Faculty of architecture / Ljubljana | Slowenien         | <a href="mailto:tinscha@gmail.com">tinscha@gmail.com</a>                           |
| 13  | SPAIC     | Marija    | w School of architecture Florence     | Italien/Slowenien | <a href="mailto:spaicm@gmail.com">spaicm@gmail.com</a>                             |
| 14  | STAUDER   | Teresa    | w FH Technikum Kärnten                | Österreich        | <a href="mailto:b06stte@fh-kaernten.at">b06stte@fh-kaernten.at</a>                 |
| 15  | SUTEVA    | Dragica   | w University of Skopje                | Mazedonien        | <a href="mailto:Dragica_s@yahoo.com">Dragica_s@yahoo.com</a>                       |
| 16  | SZYMANSKI | Michal    | m Poznan University of Technology     | Polen             | <a href="mailto:michal.szymanski@put.poznan.pl">michal.szymanski@put.poznan.pl</a> |
| 17  | TÄNNFÄLDT | Johan     | m Luleå Technical University          | Schweden          | <a href="mailto:Johan@norvag.se">Johan@norvag.se</a>                               |

|    |            |       |   |                                     |           |  |
|----|------------|-------|---|-------------------------------------|-----------|--|
| 18 | VOGLAR     | Irena | w | Faculty of architecture / Ljubljana | Slowenien | <a href="mailto:spaicm@gmail.com">spaicm@gmail.com</a>             |
| 19 | ZUMBEROVIC | Filip | m | Belgrad University of Technology    | Serbien   | <a href="mailto:f_zumberovic@yahoo.com">f_zumberovic@yahoo.com</a> |

Damit haben 10 Studenten und 9 Studentinnen aus 9 verschiedenen Ländern am Workshop teilgenommen.

## 6. Chronologie der Summer School 16. - 28. 7. 2007

### 6.1. Thema: Der Passivhaus-Standard (16. 7.)

**Referent: Ernst Heiduk**

Nach der Begrüßung der angereisten Teilnehmer und einer kurzen Vorstellungsrunde habe ich das Programm für die nächsten zwei Wochen vorgestellt (siehe Präsentation PH-SS\_01\_programme). Danach habe ich Überlegungen zu einigen globalen Entwicklungen angestellt und den Bezug zum Baubereich hergestellt. Nach der „Geschichte“ des energieeffizienten Bauens habe ich die Entwicklung des Passivhaus-Standards dargestellt und die Basis für die verschiedenen Grenzwerte erläutert (siehe Präsentation PH-SS\_01.01\_Some Considerations).

Um für den Einstieg in die Berechnung von Gebäuden im Passivhaus-Standard am darauf folgenden Tag alle Teilnehmer auf das selbe Niveau zu bringen, habe ich dann die für die Eingabe in das PHPP notwendigen bauphysikalischen Grundlagen und Werte wiederholt. Dazu gab es noch keine eigene Präsentation und ich habe dafür meine Unterlagen des normalen Bauphysikunterrichts verwendet.

(Fotos von meinen Vorträgen gibt es auch keine)

### 6.2. Thema: PHPP 2004 (PH-ProjektierungsPaket) (17. 7.)

**Referent: Franz Freundorfer**

Den Einstieg in die Berechnungen mit der Software PHPP nahm Franz Freundorfer vor.

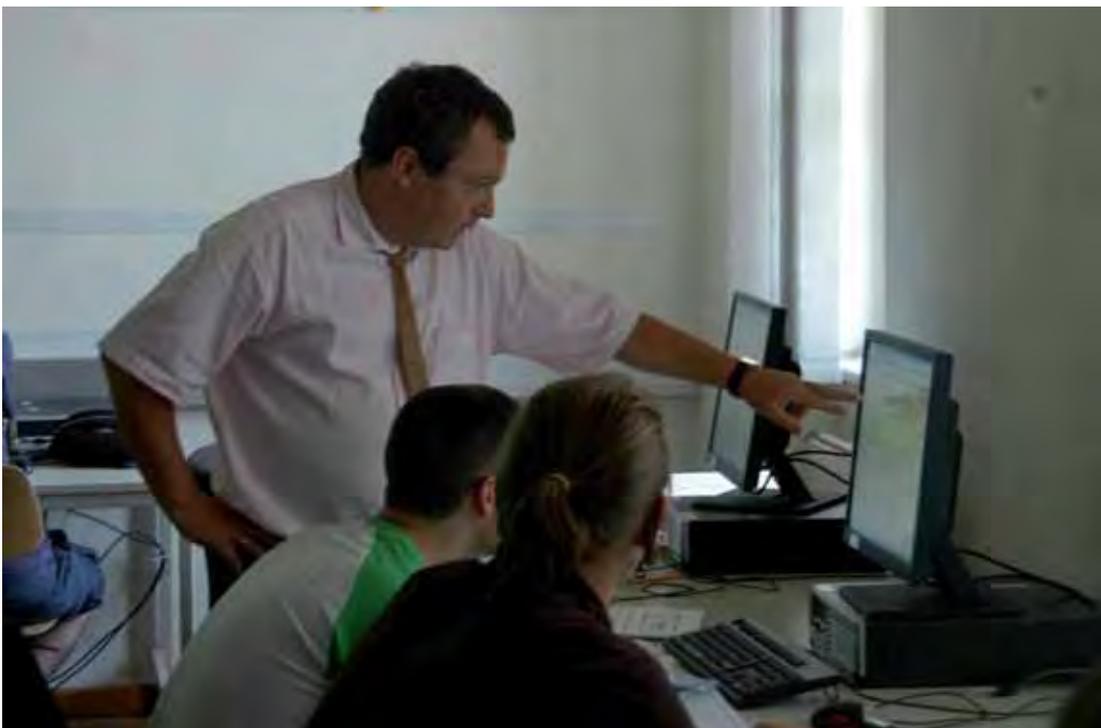


Abb. 14 und 15: Franz Freundorfer beim Unterricht

Er war als Referent für diese Aufgabe schon vielfach im Einsatz und ist daher dabei entsprechend erfahren.

Er ist Initiator der Passivhausakademie die die Aufgabe hat, alle Aktivitäten im Bereich Aus- und Weiterbildung rund ums Passivhaus zu koordinieren. Sie soll auch das einheitliche Niveau von Prüfungen zur Zertifizierung von „Passivhausplanern“ regeln und überwachen. Auch wenn diese Zertifizierung momentan kein Ziel unseres Kurses ist, ist es sehr gut hier von Anfang an eine direkte Querverbindung zu haben.

Hauptberuflich ist DI. Franz Freundorfer aber Fenstertechniker und hat als solcher eine ganze Reihe von passivhausgeeigneten Fenstern und Komponenten entwickelt.

Diese Kompetenz konnten wir dieses Jahr nicht nutzen und daher möchte ich ihn einladen, 2008 auch diesen Bereich mit abzudecken.

Bei der Vorplanung der Summer School bin ich davon ausgegangen, dass die Version 2007 des PHPP im Juli schon zur Verfügung stehen wird. Durch einige Verzögerungen bei der Entwicklung, konnte sie erst am Tag unserer Einführungsveranstaltung in Deutschland ausgeliefert werden. Wir haben daher am 17. 7. mit der Version 2003 gearbeitet und sind am 20. 7. auf die Version 2007 umgestiegen.



Abb. 16: Franz Freundorfer, Christoph Buxbaum u. Albert Seiler mit einer der Arbeitsgruppen

Für die Eingaben und Berechnungen, die am ersten Tag vorgenommen werden können, ist das aber ohne jede Relevanz gewesen.

Um die Studierenden bestmöglich betreuen zu können, haben Christoph Buxbaum, Albert Seiler und ich Franz Freundorfer den ganzen Tag über unterstützt.

### **6.3. Thema: Haustechnik und Fotovoltaik (18. 7.)**

**Referent: Dietmar Kraus**

Dietmar Kraus hat Elektrotechnik an der TU – München studiert, hat dort als Universitätsassistent wissenschaftlich gearbeitet und ist jetzt als Energietechnikplaner in München und Wolfsberg in Kärnten tätig. Dabei erstreckt sich sein Arbeitsfeld von der Berechnung und Konzeption von Haustechnikanlagen für Passivhäuser bis zur Planung von

Fotovoltaikanlagen. Genau diese Bereiche hat er den Studierenden auch vorgetragen. Dabei hat er nicht nur haustechnisches Wissen für die Planung vermittelt, sondern auch immer wieder die Querverbindung zur Eingabe von Haustechnikzahlen ins PHPP hergestellt. Hier hat er sich schon weitgehend auf die Version 2007 bezogen. Diese Eingaben wurden dann direkt geübt.



Abb. 17: Dietmar Kraus referiert zur Haustechnikplanung

Nachmittags hat er dann über das Thema Fotovoltaik gesprochen und auch dabei Hinweise zur Planung und Berechnung gegeben.

Gerade die Option den Strom für die Haustechnikanlagen fotoelektrisch zu gewinnen und so im Haustechnikbereich autonom zu werden, ist sehr faszinierend, wenn auch zurzeit nur eingeschränkt wirtschaftlich.

## **6.4. Thema: Holzleichtbau und Qualitätssicherung (19. 7.)**

**Referent: Heinz Ambrozy**

Donnerstag der 19. Juni hatte den Schwerpunkt Holzleichtbau. Als Vorbereitung für die Exkursion am Nachmittag hat vormittags Architekt Heinz Ambrozy aus Wien das Thema Holzleichtbau und die dazugehörigen Qualitätssicherungskriterien vorgetragen. Er ist als Architekt und Tischlermeister Spezialist für den Holzbau. Nach seinem Studium an der TU – Wien hat er als Universitätsassistent am Institut Tragkonstruktionen und Holzbau gearbeitet und ist seither immer wieder auch wissenschaftlich tätig.

Seine letzte Arbeit, ein im Rahmen des Forschungsprogramms „Haus der Zukunft“ entwickeltes Qualitätssicherungstool, wurde von mir für diesen Anlass übersetzt und von ihm erläutert. Natürlich hat er auch sehr viele Konstruktionsdetails gezeigt und besprochen, die großes Interesse fanden.



Abb. 18: Heinz Ambrozy zeigt sein Qualitätssicherungstool (Haus der Zukunft – Projekt) ...

Die Dichte dieses Vormittags war fast etwas zu hoch und ich werde ihm 2008 mehr Zeit zu Verfügung stellen. Hier hat sich auch gezeigt, dass besonders im Bereich Holzleichtbau der Materialkunde noch mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden muss und auch die physikalischen Grundlagen für einige Kennwerte beim Einstieg in den Kurs noch ausführlicher besprochen werden sollten (Stichwort Dampfdiffusion).

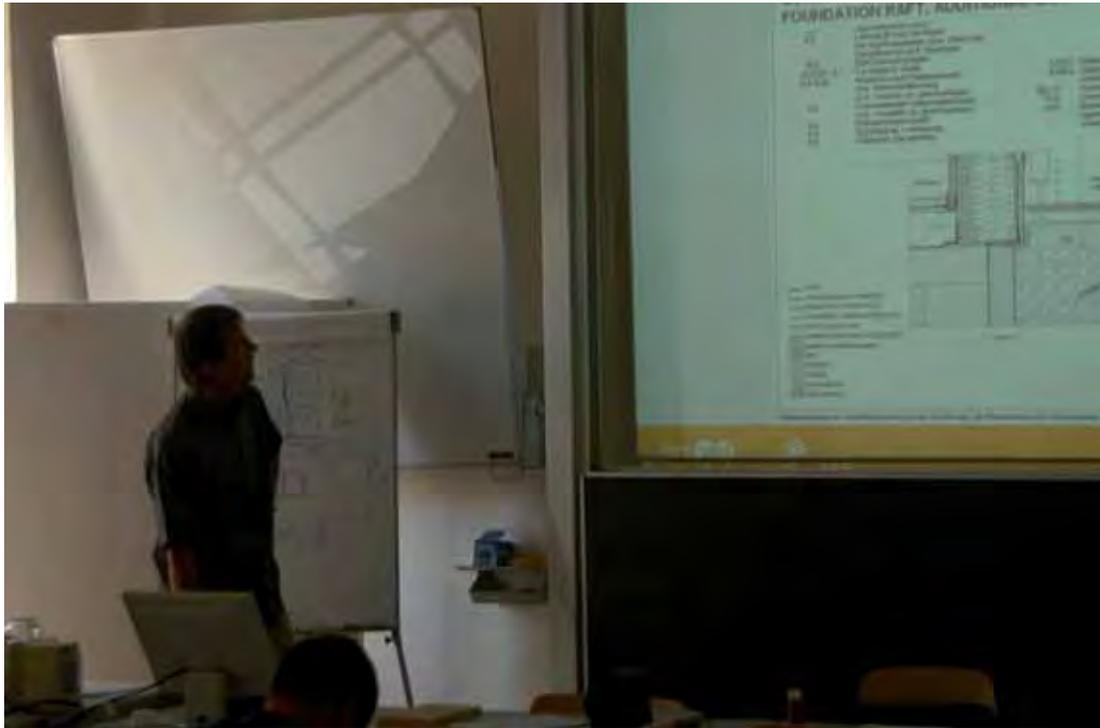


Abb. 19: ....und bespricht Kostruktionsdetails des Holzleichtbaus

Dass Heinz Ambrozy zur anschließenden Exkursion mitfahren konnte, war für weitere Diskussionen und Gespräche sehr vorteilhaft. Auch konnte hier sofort eine Querverbindung zu den theoretischen Überlegungen und den praktischen Anschauungsbeispielen hergestellt werden.

## 6.5. Exkursion: Holzleichtbau in Oberkärnten

Zu dieser Exkursion gibt es einen eigenen Bericht. Siehe unter „Bericht Holzbauexkursion“

## 6.6. Thema: Wärmebrücken (20. 7.)

**Referenten: Christoph Buxbaum und Albert Seiler**

Die beiden Forschungsmitarbeiter des Fachbereichs „Bauphysik und Energie-effizientes Bauen“ der Fachhochschule Technikum Kärnten, Dr. Christoph Buxbaum und DI. Albert Seiler, sind Spezialisten für thermisch-hygrische Simulationsrechnungen. Dazu gehört natürlich auch die ständige Auseinandersetzung mit dem Bereich Wärmebrücken. Daher haben sie dieses Thema erläutert und gemeinsam mit den Studierenden bearbeitet.



Abb. 20: Christoph Buxbaum und Albert Seiler sprechen über Wärmebrücken

Zwischendurch habe ich kurz die Handhabung von Wärmebrückenkatalogen gezeigt und meine beiden Kollegen haben dann die Berechnung von Wärmebrücken erklärt. Zur weiteren Vertiefung wurde mit Hilfe des Softwareprogramms „Therm“ von allen die Berechnung von einer geometrischen und materialbedingten Wärmebrücke durchgeführt. Besonders die grafischen Darstellungsmöglichkeiten haben dabei Interesse hervorgerufen.



Abb. 21: Berechnung von Wärmebrücken mit dem Softwareprogramm Therm

## 6.7. Thema: PHPP 2007 (21.7.)

**Referent: Ernst Heiduk**

Nachdem kurz davor die neue Version des PHPP 2007 eingetroffen war, haben wir den Samstag ganz der Einarbeitung in die aktuellste Version dieser Berechnungssoftware gewidmet. Dazu hat jeder Teilnehmer eine eigene Version, wahlweise in Deutsch oder Englisch, bekommen.

## 6.8. Thema: Fenster, Glas und Anschlussfugen (23. 7.)

**Referent: Thomas Walluschnig**

Thomas Walluschnig hat Bauingenieurwesen an der TU – Graz mit der Vertiefungsrichtung Bauphysik studiert. Er hat danach im Baulabor als Universitätsassistent in dieser Richtung gearbeitet und sich dabei schon mit dem Bauteil Fenster beschäftigt. Danach ist er zur Firma Internorm gegangen und hat dort passivhausgeeignete Fenster entwickelt und zur Produktion gebracht. Derzeit ist er für den gesamten Bereich „Qualität und technisches Management« verantwortlich. Die Firma ist auch Mitglied der IG Passivhaus.

Für unsere Teilnehmer hat er den Themenkreis Fenster-, Glas- und Anschlussfugen samt technischen Details und Qualitätskriterien besprochen. Er wurde dabei von seinem Kollegen Herrn Wolfgang Stadlinger unterstützt.

Er hat dabei produktneutral die technischen Kennwerte, die europäische Normung und vor allem die Qualitätssicherung beim Einbau von Fenstern besprochen. Dabei war die Einbauposition des Fensters ein sehr wichtiger Punkt.



Abb. 22: Thomas Walluschnig spricht über die Fenster- und Glasqualitäten

## 6.9. Thema: Dämmung/Massivbau (21. 7.)

Referent: Johann Jandl

Johann Jandl hat uns bei unserem Workshop als Repräsentant der Gemeinschaft Dämmstoffindustrie (GDI) als Referent für Wärmedämmung bei Massivbauten unterstützt. Er hat an der TU – Wien Bauingenieurwesen studiert, war als Universitätsassistent ebenfalls im Baulabor tätig und ist heute Leiter der Entwicklungsabteilung der Firma Austrotherm.

Dabei hat er in den letzten Jahren einige sehr wichtige und innovative Dinge, wie den Klebeanker für Wärmedämmverbundsysteme, entwickelt. Das ist besonders bei großen Dämmstoffstärken, wie sie im Passivhaus-Standard erforderlich sind, für eine bessere Wirtschaftlichkeit von großer Bedeutung.

Er hat vor allem Konstruktionsdetails für die Dämmung bei Massivbauten besprochen. Dabei ist es besonders wichtig, möglichst wärmebrückenfrei zu planen und zu konstruieren. Dazu hat er für alle wesentlichen Punkte Konstruktionsvorschläge aus dem Passivhaus - Detailkatalog der GDI gezeigt und dabei die besonderen Aspekte erläutert.

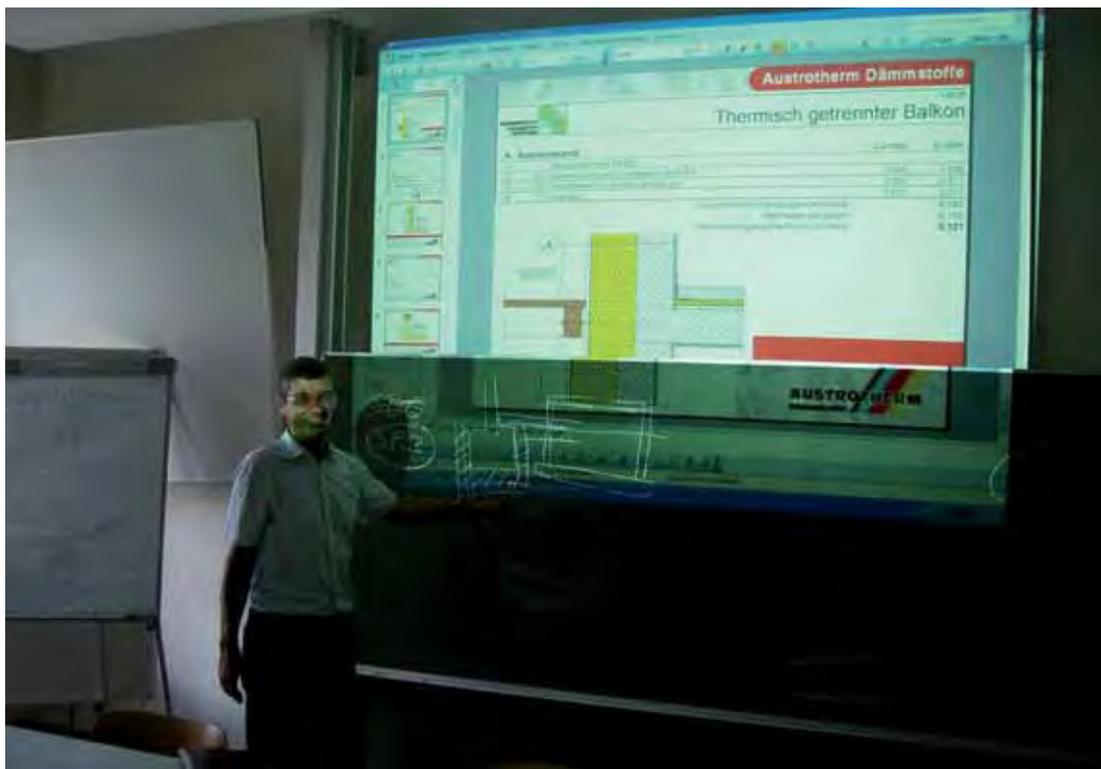


Abb. 23: Johann Jandl erläutert Konstruktionsdetails bei Wärmedämmverbundsystemen,

## 6.10. Thema: Architektur und Passivhaus-Standard (24. 7.)

Referent: Ernst Heiduk

Mir ist die Verbindung von guter Architektur mit dem Qualitätsstandard Passivhaus-Standard ein besonderes Anliegen.

Ich habe deshalb in einer eigenen Präsentation eine Reihe von besonders guten und interessanten Beispielen die für diese Synthese stehen, gezeigt und analysiert (siehe Präsentation PH-SS\_10.xx\_PH-Buildings).

## 6.11. Thema: Qualitätssicherung - Thermografie und Luftdichtheit (24.7.)

Referent: Joannes Geiger

Herr Ing. Johannes Geiger ist Messtechniker und im Bereich Qualitätssicherung tätig. Er arbeitet dabei sowohl in der Automobilindustrie als auch im Baubereich. Für den Baubereich sind Thermographie und Druckdifferenzmessungen sehr wichtig. Diese beiden Verfahren hat er theoretisch vorgestellt, den Anwendungsbereich erläutert und die dazugehörigen Messgeräte erklärt und vorgeführt. Dabei sind für alle Kursteilnehmer thermographische Porträts entstanden. Mittels eines Blower-door-Geräts wurde im Unterrichtsraum Unterdruck und Überdruck aufgebaut. Dadurch konnte die ein- und ausströmende Luft bei den Fensterfugen von den Studierenden sehr gut mittels Kaltrauch und Strömungsanemometer beobachtet werden.



Abb. 24: Demonstration einer Druckdifferenzmessung (Blower door)



Abb. 25: Demonstration einer Kaltrauchmaschine



Abb. 26: Suche nach Leckagen mit Kaltrauch bei Überdruck



Abb. 27: Suche nach Leckagen mit Anemometer bei Überdruck

## 6.12. Thema: Qualitätssicherung - Luftdichtheit (24. 7.)

Referent: Wolfram Reisinger

Herr Wolfram Reisinger von der IG Passivhaus Firma Isocell demonstrierte den Studierenden im Dachgeschoss des Gebäudes der Fachhochschule die Undichtheit der Anschlussfugen durch den Aufbau von Unterdruck im Raum. Besonders signifikant war, dass dabei an diesem warmen Sommertag sehr warme Außenluft aus dem Unterdach ins Gebäude eindrang.



Abb. 28: Vorbereitung des Differenzdruckaufbaus



Abb. 29: Suche nach Leckagen mit Kaltrauch bei Unterdruck

### 6.13. Thema: Vakuumpaneele (25. 7.)

Referent: Martin Forstner

Herr Architekt Martin Forstner ist durch einige Gebäude im Passivhaus-Standard, die mit Vakuumpanelen als Wärmedämmung ausgeführt wurden, sehr bekannt geworden. In seinem Vortrag hat er die Einsatzmöglichkeiten dieses Materials aufgezeigt.

Reges Interesse hat dabei die von ihm entwickelte Minimalwohnbox im Passivhaus-Standard hervorgerufen.

Besonders vielfältig sind die Einsatzmöglichkeiten auch in der Bestandssanierung. Hier wurden die vielen Möglichkeiten, aber auch die Grenzen der Anwendung aufgezeigt. Relativ neu ist auch der gezeigte Einbau in vorgefertigte Bauelemente wie Gauben. Hier erfordert die Geometrie dann Spezialelemente, die aber heute gefertigt werden können.



Abb. 30: Architekt Martin Forstner spricht über die Einsatzmöglichkeiten von Vakuumpanelen



Abb. 31: Architekt Martin Forstner spricht über die Einsatzmöglichkeiten von Vakuumpanelen

## **6.14. Abschluss des Workshops**

Als Bestätigung für die Teilnahme an der „International Passive House Summer School for Students 2007“ wurde den Teilnehmern vor dem Aufbruch zur Abschlussexkursion ein Zeugnis übergeben.

## **6.15. Exkursion: Architektur und Passivhaus-Standard**

Zu dieser Exkursion gibt es einen eigenen Bericht. Siehe unter „Bericht Abschlussexkursion“

# **7. Zusammenfassung und Ausblick**

Zusammenfassend kann die „International Passive House Summer School for Students 2007“ als sehr gelungener Versuch gewertet werden (siehe auch die Evaluierungsergebnisse). Wir werden aus aufgetretenen Schwächen lernen und versuchen, diese Bereiche für den Sommer 2008 zu verbessern.

Die wichtigste Beobachtung war dabei, dass die Beiträge externer Referenten noch besser inhaltlich und von ihrem Umfang her aufeinander abzustimmen sind.

Aufgrund der positiven Erfahrungen glaube ich daher, dass wir im Jahr 2008 die Gruppengröße verdoppeln können. Drei Teilnehmer und Teilnehmerinnen des heurigen Jahres haben sich von sich aus angeboten im nächsten Jahr ohne Bezahlung, gegen Kostenersatz für den Aufenthalt, als Assistenten wieder mitzuwirken. Diese Idee gefällt mir sehr gut und ich werde sie aufgreifen.

Damit der Kostenbeitrag der Teilnehmer keine Hürde für Interessenten darstellt, werden wir uns heuer wieder um Sponsoren für Stipendien bemühen. Weiters soll es Interessenten möglich sein, Reisekostenzuschüsse bei EU-Förderprogrammen für die Mobilitätsförderung zu beantragen. Dabei ist ein langer Vorlauf erforderlich und wir werden daher mit der Ausschreibung und Werbung für den Sommer 2008 schon im September 2007 beginnen. Abbildung 32 zeigt das Plakat für 2008.



Abb. 32: Plakat der „International Passive House Summer School for Students 2008“

Die relativ große Resonanz auch von Fachkollegen lässt uns derzeit darüber nachdenken, die Sache weiter auszubauen. Es gibt Einladungen damit in andere Länder zu gehen. Referenten kann man noch relativ leicht transportieren. Sehr schwierig ist es aber, Anschauungsobjekte zu transportieren. Da wir den Kontakt und das Erleben von gebauten Anschauungsbeispielen aber für sehr wesentlich halten birgt diese Idee auch große Schwierigkeiten.

Hauptziel ist es, das Bauen im Passivhaus-Standard interessierten Studierenden nahe zu bringen und die Verbreitung so bestmöglich zu unterstützen. Wenn unsere Aktivitäten mithelfen, diese Kompetenz auch direkt in die eine oder andere Hochschule zu tragen, wäre der Erfolg noch größer.

## 8. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1 – 12 Ernst Heiduk

Abb. 13 Albert Seiler

Abb. 14 – 32 Ernst Heiduk

**10.1.2 Bericht Holzbauexkursion 2007****Bericht Holzbauexkursion 2007****Inhaltsverzeichnis:**

|  |           |
|--|-----------|
| 1. Vorbemerkung: .....                             | 68        |
| 2. Exkursionsroute .....                           | 69        |
| 3. Besichtigungsobjekte: .....                     | 70        |
| 3.1 Mehrfamilienhaus, Kötschach - Mauthen .....    | 70        |
| 3.2 Einfamilienhaus S., Kötschach - Mauthen .....  | 74        |
| 3.3 Produktion – Weissenseer-Holz-System-Bau ..... | 77        |
| 3.4 Testhaus der Fachhochschule Kärnten .....      | 80        |
| 4. Zusammenfassung und Schlussfolgerungen: .....   | 84        |
| <b>5.           Abbildungsverzeichnis: .....</b>   | <b>83</b> |

**1. Vorbemerkung:**

Ergänzend zu der Vorlesung über Holzleichtbau und Passivhaus-Standard durch den Referenten Architekt Heinz Ambrozy, haben wir am 19.7. nachmittags eine dazu passende Exkursion durchgeführt.

Ziel war es dabei, diese Bauweise auf praktische Art und Weise in der Realität kennen zu lernen und dabei auch gleichzeitig einen Einblick in die sehr interessanten Entwicklungen zu bekommen, die sich in Kärnten in den letzten Jahren manifestiert haben.

Eine führende Rolle spielt dabei die Firma Weissenseer-Holz-System-Bau mit ihrem Chef Zimmermeister Ing. Christof Müller. Er hat sich erst vor wenigen Jahren, nach Übernahme der Zimmerei von seinem Vater, dazu entschlossen, sich ganz auf das Bauen im Passivhaus-Standard und die hochqualitative Vorfertigung im Werk zu konzentrieren. Dabei wird trotzdem jedes Gebäude individuell nach den Plänen des Planers oder Architekten gefertigt.

Mit dieser Strategie ist er sehr erfolgreich und produktiv. Alle drei bei dieser Exkursion besuchten Gebäude stammen aus seiner Produktion und er hat uns bei der gesamten Exkursion geführt.

Natürlich stand dabei auch die Besichtigung der Fertigung in der Firma auf dem Programm, die Einblick in die Produktion gegeben hat.

**Daher danke ich Christof Müller hier für seine Unterstützung sehr herzlich!**

## 2. Exkursionsroute



Abb. 1: Exkursionsroute durch Oberkärnten



Abb. 2: Kurze Erfrischung zwischendurch, der Tag war sehr heiß!

### 3. Besichtigungsobjekte:

#### 3.1 Mehrfamilienhaus, Kötschach - Mauthen



Abb. 3: Südansicht der Baustelle für das 4-Familienhaus



Abb. 4: Südostansicht der Baustelle für das 4-Familienhaus



Abb. 5: Ein Detailpunkt des Vordaches

Der erste Programmpunkt war die Baustelle eines 4-Familienhauses am Rande von Kötschach – Mauthen am Ende des Kärntner Gailtals. Nahe dem Ortszentrum wurde hier ein neues Baugebiet aufgeschlossen, das derzeit bebaut wird. Das besuchte Objekt ist dabei leider das einzige, das dabei in verdichteter Bauweise und im PH-Standard errichtet wird.

Als konstruktive Bauweise wurde dabei ein kompletter Holzleichtbau gewählt. Auch die Bodenplatte wurde als hochgedämmtes Holzleichtbauelement gefertigt und unterlüftet auf

Streifenfundamente aufgelegt. Bei seiner Führung und seinen allgemeinen Erläuterungen wies Christof Müller neben den technischen Aspekten vor allem auch auf die organisatorischen Vorteile hin. Die Nahtstelle zwischen Massivbau und Holzleichtbau ist damit klar definiert und die Verantwortungsbereiche sind eindeutig getrennt. Das sind im Sinne der Qualitätssicherung, aber auch für die Wirtschaftlichkeit eines Projekts, wichtige Fragen.

Bei den Fragen zur wärmebrückenminimierten Konstruktion wurden die großen Fensteröffnungen und die damit verbundenen großen Spannweiten angesprochen. Besonderes Interesse erregten auch alle Aspekte der luftdichten Gebäudehülle. Dabei sind alle Fugen zwischen den einzelnen Platten als auch alle Fragen der Leitungsführung für die Installation von Relevanz.

Auch die gewählten Strategien zur Beschattung und zum Schutz vor sommerlicher Überwärmung wurden bei einigen kühlen Getränken, die von den künftigen Bewohnern serviert wurden, diskutiert.



Abb. 6: Die Zuhörer werden von C. Müller über das Baukonzept informiert



Abb. 7: Christof Müller zeigt einige Konstruktionsdetails



Abb. 8: Fachgespräche vor dem Haus



Abb. 9: Fachgespräche im Haus

### 3.2 Einfamilienhaus S., Kötschach - Mauthen



Abb. 10: Westansicht des Einfamilienhauses S. in Kötschach - Mauthen,



Abb. 11: Südwestansicht des Einfamilienhauses S. mit Besuchern



Abb. 12: Besuch bei Familie S.



Abb. 13: Gespräch mit den Bewohnern



Abb. 14: Blick zu den südseitigen Bergen

Das Einfamilienhaus S. in Kötschach – Mauthen ist durch die südseitig gelegenen Berge im Winter für mehrere Wochen ohne Sonneneinstrahlung. Da südseitig auch sofort der nächste Nachbar angrenzt, wurden die Fassaden nach Süden im EG kaum geöffnet. Der Planer, Baumeister Alexander Treichl, hat das Haus vielmehr nach Osten und nach Westen zum freien Gelände hin orientiert. Trotz der fehlenden solaren Einträge konnte auch in dieser Lage das Passivhaus-Konzept umgesetzt werden.

An diesem extrem heißen Julitag waren die angenehm kühlen Innenraum - Temperaturen besonders eindrucksvoll und die Bewohner hatten von den ersten beiden Jahren der Benutzung nur positives zu berichten.

### 3.3 Produktion – Weissenseer-Holz-System-Bau

Nach dem Besuch einer Baustelle und eines fertigen Gebäudes, stand ein Besuch der Firma Weissenseer-Holz-System-Bau ([www.weissenseer.at](http://www.weissenseer.at)) in Oberdorf am Weissensee auf dem Programm. Dabei konnten in der Fertigungshalle die Fassaden-, Dach- und Bodenelemente in verschiedenen Produktionsstadien besichtigt werden. Auch hier stand Christof Müller für alle – oft sehr ins Detail gehende – Fragen kompetent zur Verfügung. Besonders wichtige Fragen waren dabei natürlich die konsequente Minimierung von Wärmebrücken und die Wind- und Luftdichtheit. Dabei fanden die technischen Detaillösungen für Eckverbindungen und die Montage der Einzelelemente auf der Baustelle besondere Beachtung.

Abschließend zeigte uns der Firmenchef noch die Planung für die kurz bevorstehende Produktionserweiterung und die geplante neue Produktionshalle.



Abb. 15: Erläuterung von Details in der Vorfertigung



Abb. 16: Erläuterung der Vorfertigung



Abb. 17: Das Einblasen der Zellulosedämmung



Abb. 18: Erläuterung von Details der Vorfertigung und Planung

## Testhaus „autarc homes“



Abb. 18: Besuch des Testhauses am Weissensee

Der letzte Programmpunkt des Nachmittags war eine Besichtigung eines Testhauses am Weissensee. Dies ist ein Gemeinschaftsprojekt einiger Firmen, die im Bereich Holzleichtbau tätig sind. Hier werden verschiedene hochwärmedämmende Wandkonstruktionen unter alpinen Klimabedingungen getestet.



Die Bauphysikgruppe der Fachhochschule Kärnten (Dr. C. Buxbaum und DI. A. Seiler) führt dabei die messtechnische Erfassung der Daten und die parallel durchgeführten Bauteil – Simulationsberechnungen durch.

Dabei ist es das Ziel mit optimierten und eventuell vereinfachten Konstruktionen

zu hoch energieeffizienten Produkten zu kommen.

Abb. 19: Das Testhauses „autarc homes“

Neben der Produktentwicklung für die beteiligten Firmen ist das Gesamtziel, den Restwärmebedarf von gesamt damit errichteten Gebäuden soweit zu reduzieren, dass dieser autonom wirtschaftlich bereitgestellt werden kann und die Gebäude so autark werden.

Dieses Konzept, die Materialien der einzelnen Versuchswandelemente, die messtechnische Erfassung und die Bauteilsimulation wurden den Besuchern von den beiden Experten erläutert und demonstriert.

Auch ein Ausblick auf den nächsten Projektschritt, die autarke Raumzelle nicht nur auf festem Grund sondern auch in einer schwimmenden Version zu testen, wurde vorgestellt.



Abb. 20: „autarc homes“ schwimmend



Abb. 21: Erläuterung der Messtechnik durch A. Seiler



Abb. 22: Erläuterung der Versuchsaufbauten durch C. Buxbaum



Abb. 23: Erläuterung der Messung der Versuchsaufbauten



Abb. 24: Erläuterung der Messung der Versuchsaufbauten



Abb. 25: Gruppenbild vor dem Testhaus „autarc homes“



Abb. 26: Gruppenbild am Weissensee

## 4. Zusammenfassung und Schlussfolgerungen:

Die direkte Verknüpfung von „theoretischem“ Unterricht vormittags und praktischem Kennenlernen und Erleben nachmittags hat großen Anklang gefunden. Auch die drei besichtigten Bauetappen, die Vorfertigung, die Montage und der Ausbau und ein fertig gestelltes und bewohntes Gebäude, das im gleichen Konstruktionsprinzip errichtet wurde, direkt nacheinander zu besuchen, ist von den Teilnehmern sehr gut bewertet worden.

Diese Vorgangsweise hat auch geholfen den sehr unterschiedlichen Hintergrund der einzelnen Teilnehmer etwas auszugleichen. Einzelne Teilnehmer kamen aus einem Umfeld und aus Ländern, in denen der Holzleichtbau unüblich oder gar unbekannt ist und anderen Teilnehmern war der Holzbau wieder sehr vertraut. Hier standen dann daher die detaillierteren technischen Aspekte und Unterschiede im Vordergrund. Auch die konsequente Strategie und der wirtschaftliche Erfolg eines Unternehmens und eines Unternehmers, der sich voll dem Thema Passivhaus verschrieben hat, hat Eindruck hinterlassen.

Leider war nicht in allen, im Rahmen der Summer School angesprochenen, Themenbereichen eine ähnlich gute Verknüpfung möglich. Es wird aber für den nächsten Termin Ziel sein, dem nahe zu kommen.

## 5. Abbildungsverzeichnis:

- Abb. 1 – 18 Ernst Heiduk
- Abb. 19 Christoph Buxbaum
- Abb. 20 Michael Tribus
- Abb. 21 – 25 Ernst Heiduk

Abb. 26 Albert Seiler

**10.1.3 Bericht Exkursion „Architektur und PH-Standard“ 2007**

## Bericht Abschlussexkursion 2007

### Inhaltsverzeichnis:

|   |     |
|---|-----|
| 1. Vorbemerkung:.....   | 85  |
| 2. Abschlussexkursion 1. Tag (26.07.2007).....                                | 86  |
| 2.1. Objekt 1: Mehrfamilienhaus Hallein - CEPHEUS Projekt .....               | 86  |
| 2.2. Objekt 2: Baustelle Mehrfamilienhaus Salzburg – Franz Ofner Str. 1 ..... | 88  |
| 2.3. Objekt 3: Mehrfamilienhaus Salzburg Gnigl, CEPHEUS Projekt .....         | 92  |
| 2.4. Objekt 4: Wohnhausanlage Salzburg – Samer Mösl .....                     | 95  |
| 3. Abschlussexkursion 2. Tag (27. 07. 2007).....                              | 97  |
| 3.1. Objekt 5: Neue Messehalle Wels.....                                      | 97  |
| 3.2. Objekt 6: Schulzentrum Schwanenstadt, „H.d.Z.“ - Projekt .....           | 100 |
| 3.3. Objekt 7: Produktionshalle Fa. Obermayr, Schwanenstadt .....             | 104 |
| 3.4. Objekt 8: Kirche und Seelsorgezentrum St. Franziskus, Wels .....         | 106 |
| 3.5. Objekt 9: Sanierung auf PH-Standard, Wohnhausanlage Makartstr. Linz..... | 109 |
| 3.6. Objekt 10: Rundgang Solar City Linz.....                                 | 112 |
| 3.7. Objekt 11: S-House, Böheimkirchen, „H.d.Z.“ – Projekt .....              | 113 |
| 4. Abschlussexkursion 3. Tag (28. 07. 2007).....                              | 115 |
| 4.1. Objekt 12: Studentenheim Molkereistraße, Wien 2 .....                    | 115 |
| 4.2. Objekt 13: Wohnhausanlage Mühlweg, Wien 21, „H.d.Z.“ - Projekt .....     | 118 |
| 4.3. Objekt 14: Wohnhausanlage Kammelmweg, Wien 21 .....                      | 120 |
| 4.4. Objekt 15: Einfamilienhaus Aningerweg, Achau.....                        | 122 |
| 5. Zusammenfassung:.....  | 124 |

### 1. Vorbemerkung:

Die „International Passive House Summer School for Students 2007“ wurde vom 26. bis zum 28. 7. 2007 mit einer Abschlussexkursion beendet.

Diese stand unter dem Motto „Architektur und Passivhaus-Standard“.

Ziel dieser Exkursion war es daher, markante realisierte Objekte oder in Bau befindliche Projekte kennen zu lernen. Bei der Auswahl der Objekte wurde sowohl auf die technischen Aspekte aber auch auf die architektonische Qualität Wert gelegt. Damit sollte als Hauptinformation die Botschaft transportiert werden, dass energieeffizientes Bauen und das Bauen im Passivhaus – Standard mit hohen architektonischen Qualitäten von guten Architekten- und Planungsteams sehr gut vereinbar sind.

Glücklicherweise haben wir dazu in Österreich bereits eine größere Zahl von gut dafür geeigneten Bauobjekten zur Auswahl. Wir haben dazu eine Route durch Salzburg, Oberösterreich, Niederösterreich und Wien gewählt. Dabei wurden eine Reihe von Demonstrationsprojekten der Förderungsprogramme „CEPHEUS“ und „Haus der Zukunft“ besichtigt.

## **2. Abschlussexkursion 1. Tag (26.7.2007)**

Um bei der Exkursion vor Ort möglichst gut vorbereitet zu sein, wurden von mir zwischen 9:00 – 11:00 Uhr die zu besuchenden Objekte vorgestellt (siehe Präsentation 04). Dabei habe ich versucht, auf die jeweils spezifischen Besonderheiten der einzelnen Objekte aufmerksam zu machen. Zusätzlich wurden neben dem Exkursionsprogramm auch schriftliche Informationen zu einigen der Objekte, soweit diese auf Englisch verfügbar waren, ausgegeben.

Die Abfahrt von Spittal an der Drau erfolgte um 12:30 und nach einer Fahrt über die Tauernautobahn wurde als erstes Ziel Hallein angefahren.

### **2.1. Objekt 1: Mehrfamilienhaus Hallein - CEPHEUS Projekt**

**Bauherr :**

Firmenname:

Experta Wohnbau-GesmbH

Anschrift:

5400 Hallein

**Planer :** Firmennamen: Solararch. MAS Otmar Essl  
Anschritt: 5400 Hallein

Da dieses Gebäude im Cepheus Bericht auch auf Englisch sehr gut dokumentiert ist und die Teilnehmer dieses in ihren Exkursionsunterlagen hatten, fand hier nur eine Außenbesichtigung statt. Wesentlich war hier neben dem städtebaulichen Aspekt (Orientierung und Lärmschutz zur Bahn) vor allem das Nachvollziehen der warmen und der unbeheizten Zonen.



Abb. 2: Mehrfamilienhaus Hallein, CEPHEUS -Projekt, Rundgang, Foto: E. Heiduk

## 2.2. Objekt 2: Baustelle Mehrfamilienhaus Salzburg - Franz Ofner Str. 1

|                  |             |                                      |
|------------------|-------------|--------------------------------------|
| <b>Bauherr :</b> | Firmenname: | GSWB                                 |
|                  | Anschrift:  | 5020 Salzburg, Ignaz-Harrerstraße 85 |
| <b>Planer :</b>  | Firmenname: | architekten mayer+seidl              |
|                  | Anschrift:  | 5020 Salzburg, Fürbergstraße 27      |

Dieses in Bau befindliche Objekt ist sehr ambitioniert. Es läuft unter dem Titel „low-buget-living“ und hat neben der architektonischen Qualität auch einen städtebaulichen, sozialen und wirtschaftlichen Anspruch. Hier werden von den Architekten Christian Mayer und Franz Seidl Sozialwohnungen der Stadt Salzburg errichtet. Dabei wurde sowohl für die Errichtung als auch für den Betrieb höchste Wirtschaftlichkeit angestrebt. Dies wurde durch einen hohen Grad der Vorfertigung, einen kompakten Baukörper und den Passivhaus-Standard erreicht. Der kompakte Baukörper ermöglicht im Erschließungsbereich sehr großzügige und interessante räumliche Lösungen.

Diese Überlegungen und viele technische Details wurden der Exkursionsgruppe von den beiden Architekten, einer Mitarbeiterin des Büros, dem Haustechnikplaner DI Andreas Lackenbauer und dem Fachbeamten DDI. Franz Mair erläutert. Dazu gab es vor dem Rundgang im Baubüro eine Erklärung der Pläne, dann die Besichtigung der Baustelle und abschließend ein kleines Buffet mit weiteren Gesprächen und Informationen.



Abb. 3: Ansicht der Baustelle Mehrfamilienhaus Salzburg, „low - budget - living“



Abb. 4: Treffen mit den Architekten Christian Mayer und Franz Seidl



Abb. 5: Erläuterungen im Baubüro durch Architekt Mayer



Abb. 6: Rundgang der Exkursionsgruppe



Abb. 7: Besichtigung von Detailpunkten



Abb. 8: Franz Mair u. Andreas Lackenbauer (Haustechnikplaner) im Gespräch

### 2.3. Objekt 3: Mehrfamilienhaus Salzburg Gnigl, Amselst. – CEPHEUS Projekt

|                  |             |                |
|------------------|-------------|----------------|
| <b>Bauherr :</b> | Firmenname: |                |
|                  | Anschrift:  | 5020 Salzburg, |
| <b>Planer :</b>  | Firmenname: | Atelier 14     |
|                  | Anschrift:  | 5020 Salzburg, |



Abb. 9: Mehrfamilienhaus Salzburg - Gnigl, CEPHEUS - Projekt, Straßenansicht

Auch dieses Gebäude ist im Cepheus-Bericht auch auf Englisch sehr gut dokumentiert und den Teilnehmern standen diese Unterlagen zur Verfügung. Es fand ein Rundgang mit einer Außenbesichtigung statt. Die unterschiedliche Alterung von Holz im Außenbereich in Abhängigkeit von der unterschiedlichen Bewitterung hat dabei heftige Diskussionen ausgelöst.



Abb. 10: Rundgang um das Mehrfamilienhaus



Abb. 11: Gespräch mit einer Bewohnerin

## 2.4. Objekt 4: Wohnhausanlage Salzburg – Samer Mösl

|                  |             |                                 |
|------------------|-------------|---------------------------------|
| <b>Bauherr :</b> | Firmenname: | Heimat Österreich               |
|                  | Anschrift:  | 5020 Salzburg, Plainstraße 55   |
| <b>Planer :</b>  | Firmenname: | sps-architekten, Simon Speigner |
|                  | Anschrift:  | 5303 Thalgau, Oh 123            |



Abb. 12: Mehrfamilienhaus Salzburg - Gnigl „Samer Mösl“

Die Wohnhausanlage „Samer Mösl“, die von Architekt Simon Speigner geplant wurde, umfasst 60 Wohnungen und ist ein mehrgeschossiger Holzbau. Auch die Außenhaut besteht aus Holz. Hier wurde die Vergrauung des Holzes durch eine graue Farblasur schon vorweggenommen.

Das Baukonzept und die Haustechnik (Ing. Dietmar Stampfer) wurden den Teilnehmern von mir in der Vorbereitung auf die Exkursion schon genau erläutert. Die aktuellen Energieverbrauchswerte einer „Musterwohnung“ sind sogar jederzeit über Internet mitzuverfolgen (<http://195.70.116.20/wohnung.html>).

Deshalb wurde vor Ort vor allem auf die gelungene architektonische und technische Umsetzung im Kostenrahmen des normalen sozialen Wohnbaus geachtet.



Abb. 13: Rundgang

**Übernachtung: Kolpingheim Wels, 4690 Wels, Kolpingstraße 20**  
– Landesbaupreis Oberösterreich 2006

|                  |             |  |
|------------------|-------------|--|
| <b>Bauherr :</b> | Firmenname: | Kolpingfamilie Wels                          |
|                  | Anschrift:  | 4600 Wels, Kolpingstr. 20                    |
| <b>Planer :</b>  | Firmenname: | architekten luger & maul ZT Gesellschaft OEG |
|                  | Anschrift:  | 4600 Wels, Bauernstraße 8                    |

Zur Übernachtung in Wels hatte ich das neue Kolpingheim der Architekten Luger und Maul ausgesucht. Es hat leider nicht den Passivhaus-Standard ist aber architektonisch sehr interessant und war Preisträger des Landesbaupreises 2006 in Oberösterreich.



Abb. 14: Studentenheim – Kolpingheim Wels, Ostansicht

### 3. Abschlussexkursion 2. Tag (27. 7. 2007)

#### 3.1. Objekt 5: Neue Messehalle Wels

|                  |             |                              |
|------------------|-------------|------------------------------|
| <b>Bauherr :</b> | Firmenname: | Messe Wels                   |
|                  | Anschrift:  | 4600 Wels,                   |
| <b>Planer :</b>  | Firmenname: | AT4 – Architekten            |
|                  | Anschrift:  | 4600 Wels, Bernardingasse 14 |

Als erstes Besichtigungsobjekt des zweiten Tags haben wir die Baustelle des neuen Messecenters der Messe Wels besichtigt. Dabei wurden wir von einem Mitarbeiter der Architekturbüros AT4 - Architekten geführt, der den Architekten Heinz Plöderl vertreten hat. Hier entsteht ein Bürohaus und eine neue Messehalle im Passivhaus – Standard.

Die Messehalle ist eine sehr weit gespannte Holzkonstruktion und hat ein hochgedämmtes Dach und hochgedämmte Seitenwände. Nach unten wird der thermische Kontakt zum Boden für eine ausgeglichene Temperatur um die 12° C in der Halle sorgen. Wir konnten bei einem Rundgang durch beide Bauabschnitte vieles sehen und erfragen.



Abb. 15: Messecenter Wels, Bautafel



Abb. 16: Messehalle des Messecenter Wels im Bau



Abb. 17: Baustellenbesichtigung des Eingangsbereichs



Abb. 18: Baustellenbesichtigung neue Messehalle

### 3.2. Objekt 6: Schulzentrum Schwanenstadt, „Haus der Zukunft“ – Projekt

|                  |             |                                   |
|------------------|-------------|-----------------------------------|
| <b>Bauherr :</b> | Firmenname: | Stadtgemeinde Schwanenstadt       |
|                  | Anschrift:  | 4690 Schwanenstadt, Stadtplatz 54 |
| <b>Planer :</b>  | Firmenname: | PAUAT Architekten                 |
|                  | Anschrift:  | 4600 Wels, Bernardingasse 14      |



Abb. 19: Schulzentrum Schwanenstadt, Besichtigung des sanierten Bauabschnitts

Das Schulzentrum Schwanenstadt besteht aus der Sanierung des bestehenden Schulgebäudes aus den 1960iger Jahren und einem Schulneubau. Beide Bauteile haben jetzt Passivhaus-Standard. Besonderes Interesse fand dabei die sehr gelungene Sanierung. Wir wurden von einer Mitarbeiterin des planenden Architekturbüros PAUAT – Architekten durch die kurz vor der Fertigstellung stehende Baustelle geführt. Besonders wichtig ist dabei die Lüftungsanlage, die, als dezentrale Lösung, in jedem Klassenraum in beiden Bauabschnitten eingebaut wurde. Die jeweiligen Zu- und Abluftöffnungen zeichnen sich schon in der Fassade ab. Sehr große Zustimmung bei unserer Besuchergruppe fand das Farbkonzept im Inneren des Gebäudes.

(Für mich war vor allem auch der Wechsel der Stimmung sehr überzeugend. Ich kannte das Gebäude vor dem Umbau und habe es bei diesem Besuch das erste Mal nach dem Umbau fast fertig gesehen. Davor war es innen eher dunkel und geprägt von der Farbe dunkelbraun, jetzt ist es hell und die Farbgestaltung schafft eine sehr sonnige und fröhliche Atmosphäre.)

Das neue Schulzentrum Schwanenstadt ist ein Musterbeispiel dafür, dass beste architektonische Qualität und höchste Energieeffizienz (PH-Standard) sowohl im Neubau als auch in der Sanierung, bei entsprechender Kompetenz der Planer, erreichbar sind.

Auch die Lüftungsanlage, die endlich allen Schülern und Schülerinnen beste Luftqualität für konzentriertes Lernen bietet, ist beispielhaft.



Abb. 20: Besichtigung eines schon fertigen Klassenraums im Schulzentrum Schwanenstadt

Das in Fertigstellung befindliche Gebäude hat bei der ganzen Gruppe großes Interesse erregt und wurde sehr positiv aufgenommen.



Abb. 21: Besichtigung der Pausenzone mit Erklärungen durch die Projekt-Architektin



Abb. 22: Schulzentrum Schwanenstadt, Neubauteil

### 3.3. Objekt 7: Produktionshalle Fa. Obermayr, Schwanenstadt

|                  |             |  |
|------------------|-------------|--|
| <b>Bauherr :</b> | Firmenname: | Obermayr Holzkonstruktionen GesmbH         |
|                  | Anschrift:  | 4690 Schwanenstadt, Johann-Pabst-Straße 20 |
| <b>Planer :</b>  | Firmenname: | F2 Architekten Fischer & Frömel OEG        |
|                  | Anschrift:  | 4690 Schwanenstadt, Johann-Pabst-Straße 6  |

Im direkten Anschluss an den Besuch des Schulzentrums konnten wir die in der Nähe befindliche neue Produktionshalle der Holzbaufirma Obermayr besuchen. Die interessante Querverbindung ist dabei, dass dort die Fassadenelemente des Schulzentrums vorgefertigt wurden und wir die letzten Elemente dort noch in der Produktion sehen konnten.

Sehenswert ist aber auch die Halle an sich. Hier wurden die Anforderungen einer modernen Produktion, thermische Optimierung und Passivhaus-Standard, beste Tageslichtverhältnisse und ausgezeichnete architektonische Qualität vereint.

Wir wurden durch den Firmenchef, Herrn Christian Obermayr, geführt, der uns sowohl das Konzept der Halle als auch sehr vieles über Produktion und Vorfertigung von hochwärmegedämmten Fassaden- und Dachelementen erklärt hat.



Abb. 23: Produktionshalle Fa. Obermayr, Schwanenstadt, Außenansicht



Abb. 24: Innenansicht der Produktionshalle Fa. Obermayr in Schwanenstadt



Abb. 25: Erklärungen und Führung durch Herrn Obermayr



Abb. 26: Besichtigung der Entstehung der Wandelemente für das Schulzentrum Schwanenstadt

Der nächste Programmpunkt, das Seelsorgezentrum St. Franziskus in Wels ist auch weitgehend von der Fa. Obermayr in Vorfertigung gebaut worden.

### 3.4. Objekt 8: Kirche und Seelsorgezentrum St. Franziskus, Wels

|                  |             |  |
|------------------|-------------|--|
| <b>Bauherr :</b> | Firmenname: | Katholisches Pfarramt Laahen                 |
|                  | Anschrift:  | 4600 Wels, St. Franziskusstr. 1              |
| <b>Planer :</b>  | Firmenname: | architekten luger & maul ZT Gesellschaft OEG |
|                  | Anschrift:  | 4600 Wels, Bauernstraße 8                    |



Abb. 27: Seelsorgezentrum St. Franziskus, Wels, Südansicht

Der vereinbarte Führungstermin konnte durch die Verspätung der Exkursionsgruppe nicht eingehalten werden. Dadurch waren nur mehr ein Rundgang und eine Besichtigung der frei

zugänglichen Bereiche des Seelsorgezentrums möglich. Der einzige Bereich der dabei aber nicht einsichtig war, war der Technikkeller. Ich konnte aber durch meine Kenntnis des Objekts (mehrere Besuche in der Bauzeit und nach Fertigstellung) die wesentlichen technischen und architektonischen Aspekte trotzdem ausreichend vermitteln. In der Vorinformation hatte ich auch schon Baustellenfotos gezeigt und die technische Konzeption vorgestellt.

Besonderes Interesse fand die hohe architektonische Qualität des Gebäudes und die Gestaltung des Kirchenraums und der Kapelle.



Abb. 28: Seelsorgezentrum St. Franziskus, Wels, Ostansicht



Abb. 29: Besichtigung Kapelle im Seelsorgezentrum St. Franziskus, Wels

### 3.5. Objekt 9: Sanierung auf PH-Standard der Wohnhausanlage Makartstraße, Linz

|                  |             |   |
|------------------|-------------|---|
| <b>Bauherr :</b> | Firmenname: | GIWOG Gemeinnützige Industrie- Wohnungs- AG           |
|                  | Anschrift:  | 4060 Leonding, Welsenstr. 41                          |
| <b>Planer :</b>  | Firmenname: | Architekturbüro Arch+More, Domenig-Meisinger+Kopeinig |
|                  | Anschrift:  | 4048 Puchenau, Kronöd/Haseneck 7                      |



Abb. 30: Sanierung Wohnhausanlage Makartstraße, Linz, Ansicht

Auch hier konnte der Führer durch unsere Verspätung nicht mehr auf uns warten, um die Sanierung der Wohnhausanlage zu erläutern. Da ich über dieses Objekt und die durchgeführten Maßnahmen recht gut informiert bin und auch in der Exkursionsvorbereitung einige Bilder aus der Bauphase gezeigt hatte, war es trotzdem möglich die wesentlichen Aspekte an die Exkursionsteilnehmer weiterzugeben.

Da besonders die Sanierung des Gebäudebestands die große Herausforderung der nächsten Zeit sein wird, habe ich diesen Aspekt besonders betont und sie ermutigt, sich auch mit der Sanierung auseinanderzusetzen.

Dieses Beispiel zeigt sehr schön, dass auch diese Aufgabe für Planer und Architekten sehr spannend sein kann und dabei überzeugende Ergebnisse erzielt werden können.



Abb. 31: Sanierung Wohnhausanlage Makartstraße, Linz, Detailansicht bei Besichtigung



Abb. 32: Besichtigung der Sanierung Wohnhausanlage Makartstraße, Linz

### 3.6. Objekt 10: Rundgang Solar City Linz

Wenn man als Thema einer Exkursion „Energieeffizientes Bauen“ hat und in die Linzer Gegend kommt, dann kann man natürlich den Stadtteil Solar-City in Pichling nicht auslassen.

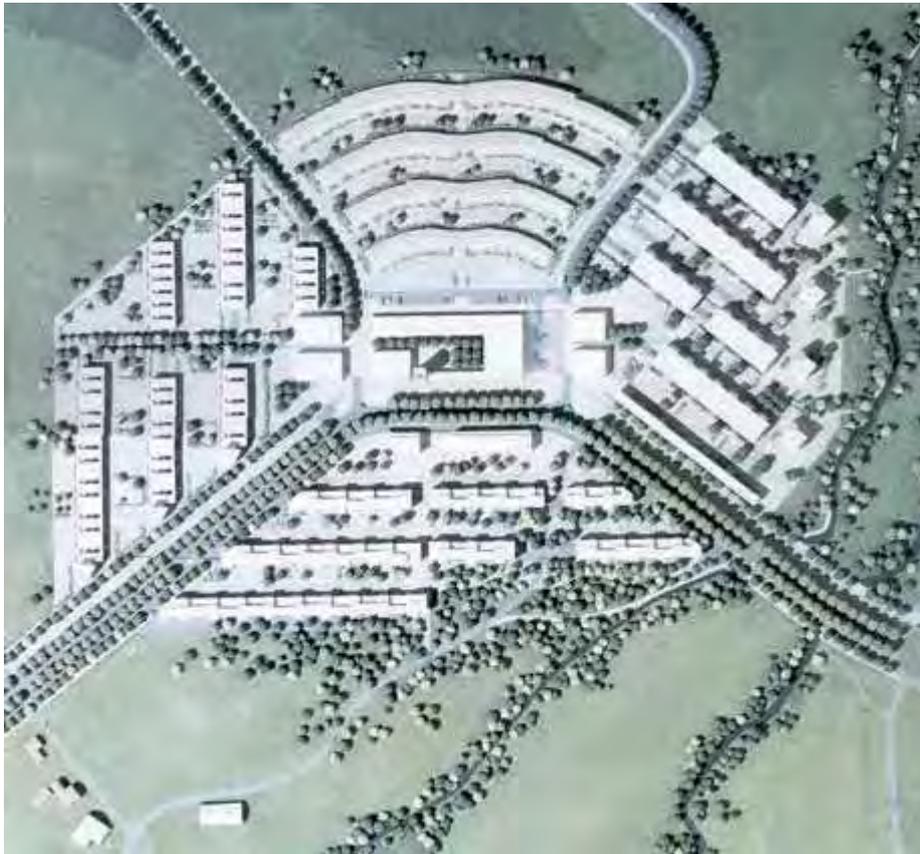


Abb. 33: Solar City/ Linz – Masterplan, Architekt Roland Rainer

Hier wurde die bekannte Forderung nach Orientierung der Gebäude nach dem Sonnenlauf im städtebaulichen Maßstab realisiert. Diese Orientierung ist ja vor allem aus psychologischen und physiologischen Gründen immer wichtig und Teil jedes Planungskonzepts. Der energietechnische Aspekt ist auch nach wie vor wesentlich, doch, wie die Entwicklung der letzten Jahre zeigt, nicht mehr so wesentlich wie er in der Entstehungszeit dieses Stadtteils eingeschätzt wurde. Zeitbedingt wurde auch der Großteil der Gebäude im Niedrigenergie-Standard errichtet und nur zwei Gebäude im Passivhaus-Standard.

Bei unserem Rundgang wurde vor allem die Entwicklung seither und die wieder größer gewordene „Freiheit“ in der Gestaltung und Orientierung vor allem größerer Baukörper diskutiert.

### 3.7. Objekt 11: S-House, Böheimkirchen, „Haus der Zukunft“ – Projekt

Auf der Fahrt von Linz nach Wien ist das Gebäude des „Zentrums für Angepasste Technologie (BÖZAT)“ in Böheimkirchen ein wichtiger Besichtigungspunkt.

|                  |             |   |
|------------------|-------------|---|
| <b>Bauherr :</b> | Firmenname: | GrAT - Gruppe angepasster Technologie TU Wien |
|                  | Anschrift:  | Wiedner Hauptstr. 8-10, 1040 Wien             |
| <b>Planer :</b>  | Firmenname: | Architekten Scheicher ZT                      |
|                  | Anschrift:  | 5432 Adnet 241                                |



Abb. 34: S-House - Böheimkirchen, Ansicht NW

“Global 100 Eco Tech Award”, Expo 2005 Japan  
„Österreichischer Staatspreis für Architektur und Nachhaltigkeit 2006“

Auch zu diesem Gebäude mit seinem sehr interessanten „Low-tech“ – Ansatz habe ich in der Exkursionsvorbereitung sowohl das Konzept, die Konstruktion als auch einige Baustellenbilder zeigen können. Mit dieser Vorbereitung, die ich für eine wirklich gelungene Exkursion als sehr

wichtig erachte, konnten die wesentlichen Punkte dieses Gebäudes bei einem Rundgang auch gut vermittelt werden.

Besonders die Strohballen als Dämmstoff haben reges Interesse gefunden und wurden ausführlich besprochen.



Abb. 35: S-House - Böheimkirchen, Ansicht N



Abb. 36: S-House - Böheimkirchen, Besichtigung Wandaufbaudetail  
Der letzte geplante Programmpunkt, die Besichtigung der Wohnhausanlage Utendorfgasse in Wien, musste leider entfallen, da die maximale tägliche Fahrzeit des Autobusses sonst überschritten worden wäre.

### **Übernachtung Studentenheim Molkereistraße, 1020 Wien**

Die Gruppe hat die Nacht vom 27. auf den 28. Juli im Studentenheim Molkereistrasse in Wien übernachtet.

## **4. Abschlussexkursion 3. Tag (28. 7. 2007)**

### 4.1. Objekt 12: Studentenheim Molkereistraße, Wien 2

**Bauherr :**

Firmenname:

ÖAD / MIGRA – ARWAG Bauträger GesmbH

Anschrift:

1030 Wien, Würtzlerstr. 15

**Planer :** Firmennamen: Baumschlager u. Eberle Architekten  
Anschritt: Lochau

Der letzte Tag der Exkursion und der Summer School wurde mit der Besichtigung des Studentenheims Molkereistraße begonnen. Wir hatten dabei Gelegenheit sowohl das Gebäude als auch die technischen Anlagen im Kellergeschoss zu sehen und die Funktionsweise kennen zu lernen.

Das Gebäude Molkereistraße hat sieben Geschosse und rund 10.500 m<sup>2</sup> Bruttogeschossfläche mit 278 Einzelzimmern. Es beherbergt internationale Gaststudenten, die in Wien studieren. Es ist seit zwei Jahren in Betrieb (seit September 2005) und war damals das größte Passivhaus der Welt. Auch hier stand größte Wirtschaftlichkeit und Ausnutzung der Baufläche von Seiten des Errichters im Vordergrund. Die Architekten haben daher höchste Energieeffizienz und gleichzeitig optimierte Behaglichkeit und Raumqualität für die Bewohner angestrebt und auch erreicht.

Dies wurde unter anderem auch mit dem „Energy Globe Vienna 2006“ gewürdigt. Zur Evaluierung des Nutzerverhaltens, des tatsächlichen Energieverbrauchs und der Nutzerzufriedenheit wird derzeit eine Studie durchgeführt. Diese Ergebnisse werden besonders deshalb sehr interessant sein, weil die Nutzer aus den verschiedensten Kulturkreisen und Klimaregionen kommen.

Die Teilnehmer der Exkursion waren von der Qualität, die den Gaststudenten hier geboten wird, sehr angetan.



Abb. 37: Studentenheim Molkereistraße, Wien 2, Übernachtung und Besichtigung



Abb. 38: Studentenheim Molkereistraße, Wien 2, Zuluft und Nachheizung

#### 4.2. Objekt 13: Wohnhausanlage Mühlweg, Wien 21, „Haus der Zukunft“ – Projekt

|                  |             |   |
|------------------|-------------|---|
| <b>Bauherr :</b> | Firmenname: | BAI – Bauträger Austria Immobilien      |
|                  | Anschrift:  | 1030 Wien,                              |
| <b>Planer :</b>  | Firmenname: | dietrich   untertrifaller - architekten |
|                  | Anschrift:  | Bregenz                                 |



Abb. 39: Mehrfamilienhäuser Wien 21 - Mühlweg

Als zweiter Programmpunkt des letzten Tages fand ein Besuch der Wohnhausanlage am Mühlweg in Wien 21 statt. Für den im Passivhaus-Standard errichteten Bauteil der Architekten Dietrich und Untertrifaller hatten die Teilnehmer Vorinformationen über Baukonzept und Bauablauf.

Beim gemeinsamen Rundgang wurde das Thema Holzbau und seine Möglichkeiten, die Integration der thermischen Solaranlage in das Haustechnikkonzept und der konstruktive Holzschutz der witterungsexponierten Holzbauteile besprochen.

Auch die beiden angrenzenden Niedrigenergie-Bauteile in Holzbauweise fanden Interesse.



Abb. 40: Mehrfamilienhäuser Wien 21 - Mühlweg, Rundgang



Abb. 41: Mehrfamilienhäuser Wien 21 - Mühlweg

#### 4.3. Objekt 14a: Wohnhausanlage Kammelweg, Wien 21, Bauplatz E

|                  |             |                                  |
|------------------|-------------|----------------------------------|
| <b>Bauherr :</b> | Firmenname: | Schertler – Alge GmbH            |
|                  | Anschrift:  | Hofsteigstraße 4, 6923 Lauterach |
| <b>Planer :</b>  | Firmenname: | Herrmann Kaufmann                |
|                  | Anschrift:  | Sägerstraße 4, 6850 Dornbirn     |

#### 4.4. Objekt 14b: Wohnhausanlage Kammelweg, Wien 21, Bauplatz B

|                  |             |                                 |
|------------------|-------------|---------------------------------|
| <b>Bauherr :</b> | Firmenname: | WE pro                          |
|                  | Anschrift:  | Breitenfeldergasse 3; 1080 Wien |
| <b>Planer :</b>  | Firmenname: | s&s architekten                 |
|                  | Anschrift:  | Esterhazygasse 18a, 1060 Wien   |



Abb. 42: Wohnhausanlage Kammelweg, Ansicht Bauteil Architekt Hermann Kaufmann

Durch die Baustelle der Wohnhausanlage Kammelweg wurden wir von den beiden Bauleitern geführt. Dabei konnten neben der fertig gestellten Musterwohnung verschiedene Fertigstellungsstadien in den beiden Bauabschnitten besichtigt werden.

Dabei waren die thermische Entkopplung „kalter“ Außenbauteile und die niveaugleichen Loggientürstaffel von besonderem Interesse. Der wichtigste Aspekt war aber das Kennenlernen einer sehr großvolumigen und sehr städtischen Wohnhausanlage.



Abb. 43: Wohnhausanlage Kammelmweg, Besichtigung Bauteil B, Architekten Schindler u. Szedenik



Abb. 44: Wohnhausanlage Kammelmweg, Detail Zuluftventil und Nachheizregister, Bauteil B

## 4.5. Objekt 15: Einfamilienhaus Anningerweg, Achau

|                  |             |                              |
|------------------|-------------|------------------------------|
| <b>Bauherr :</b> | Firmenname: | Familie S.                   |
|                  | Anschrift:  | Aninnngerweg, Achau,         |
| <b>Planer :</b>  | Firmenname: | Architekt Geza Heinz Ambrozy |
|                  | Anschrift:  | 1040 Wien                    |



Abb. 45: Einfamilienhaus Anningerweg, Achau,, Besichtigung mit Architekt H. Ambrozy

Als „Kontrastprogramm“ zur Wohnhausanlage stand als Abschluss noch einmal ein Einfamilienhaus am Programm. Architekt Heinz Ambrozy zeigte uns ein kurz vor Fertigstellung befindliches Haus in Achau südlich von Wien.

Dabei konnten noch einmal alle wichtigen Baudetails für eine wärmebrückenfreie und luftdichte Gebäudehülle besichtigt werden. Da die Lüftungsanlage noch nicht verkleidet war, konnten auch dazu verschiedene Detailsaspekte besprochen und gezeigt werden. Die noch frei sichtbare Unterkonstruktion für die vorgesehene Fotovoltaikanlage an der Südfassade war dann der letzte Diskussionspunkt.

Bis zu diesem Moment hatten wir die ganze Zeit warmes und trockenes Sommerwetter. Wenige Minuten nach dem Ende des letzten Programmpunktes setzte ein heftiges Sommergewitter ein

und die Teilnehmer traten dann vom Wiener Südbahnhof aus die Heimreise in ihre Heimatländer an.



Abb. 46: EFH Anningerweg, Erläuterung der Fotovoltaikfassade durch Architekt Heinz Ambrozy



Abb. 47: EFH Anningerweg, Achau, Erläuterung von Details durch Architekt Heinz Ambrozy

## 5. Zusammenfassung:

Die Resonanz der Teilnehmer zur Abschlussexkursion war, wie auch zur gesamten Summer School, sehr gut. Es war gelungen eine gute Mischung aus verschiedenen Bauaufgaben in verschiedenen Baustadien kennen zu lernen.

Die vorbereitenden Informationen zu den einzelnen Exkursionszielen hat das Verständnis sicher erleichtert.

Am wesentlichsten war es aber, anhand von konkreten Beispielen zu zeigen, dass gute und interessante Architektur und der Passivhaus-Standard sich nicht gegenseitig behindern oder gar ausschließen, sondern bei entsprechender Kompetenz der Planer überzeugend vereint werden.

Die Auswertung der schriftlichen Evaluierungen ergab aber auch, dass einige Teilnehmer die Zahl der besichtigten Objekte als zu viel und zu anstrengend empfunden haben.

## 6. Abbildungsverzeichnis:

Abb. 1 – 32 Ernst Heiduk

Abb. 33 Roland Rainer

Abb. 34 – 47 Ernst Heiduk

### 10.1.4 Evaluierungsergebnisse 2007

## Evaluierung 2007

### Inhaltsverzeichnis:

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| 1. ....                                   | Vorbemerkung:                     |
| 125                                       |                                   |
| 2. ....                                   | Fragebogen                        |
| 125                                       |                                   |
| 3. Auswertung                             | der Fragebögen                    |
| 126                                       |                                   |
| 4. Zusammenfassung,                       | Diskussion und Schlussfolgerungen |
| 134                                       |                                   |
| 5. Anhang                                 | Evaluierungsbögen                 |
| <b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b> |                                   |

### 1. Vorbemerkung:

Die Passive House Summer School endete mit der Abschlussexkursion und die Teilnehmer reisten unmittelbar danach ab. Dadurch konnte der Evaluierungsbogen nur nachgeschickt werden und diesen haben, trotz nochmaliger Bitte um Bearbeitung, nicht alle beantwortet und zurückgesendet. Die Rücklaufquote liegt bei 14 von 19 oder bei 74 %.

### 2. Fragebogen

Die Evaluierung von Vorlesungen durch Studenten an der Fachhochschule Kärnten findet elektronisch im internen Netzwerk statt und war so für die Evaluierung der Summer School nicht geeignet. Daher habe ich die auch sonst für Gaststudenten verwendeten Evaluierungsbögen für die Teilnehmer der Passive House Summer School entsprechend umgearbeitet und erweitert.

Die Fragen sind dabei in die Gruppen

- A Generelle Beurteilung der Summer School
- B Beurteilung der Summer School samt Vortragender
- C Beurteilung der Gruppe und der Teilnehmerkollegen
- D Beurteilung der Vorinformation
- E Beurteilung des Aufenthalts
- F Befragung für Verbesserungsmöglichkeiten

gegliedert. Dabei sind jeweils vier Antwortmöglichkeiten vorgegeben und durch elektronisches Ankreuzen zu markieren.

- sehr gut (1)
- gut (2)
- ausreichend / genügend (3)
- nicht ausreichend / nicht genügend (4)

Einige wenige Fragen waren für die diese vier Antwortmöglichkeiten nicht geeignet und haben abweichende und besser passende Antwortmöglichkeiten. Dies ist in der Auswertung jeweils extra angegeben.

Sämtliche eingegangenen Evaluierungsbögen sind als Anhang dem Bericht angefügt.

### 3. Auswertung der Fragebögen

Im Folgenden sind die einzelnen Fragen ersichtlich und der jeweilige Durchschnittswert der Antworten. Diese entsprechen **nicht** dem System der Schulnoten. Falls zusätzliche Kommentare vorhanden waren, sind diese den einzelnen Blöcken beigelegt (Schriftgröße 10, kursiv).

#### A Generelle Beurteilung der Summer School

Frage A1:

Wie beurteilen sie Ihre Erfahrung mit der Sommerschule generell?

Durchschnitt der Antworten: **1,07**

Frage A2:

Wie beurteilen sie Ihre Erfahrung mit der Organisation der Sommerschule generell?

Durchschnitt der Antworten: **1,79**

Frage A3:

Wie beurteilen sie den Zugang zu Informationen der Sommerschule generell?

Durchschnitt der Antworten: **1,71**

Frage A4:

Wie beurteilen sie das Gebäude der Fachhochschule Kärnten (Spittal in Spittal / Drau) (Räume, elektronische Ausstattung, Bibliothek, Verkehrsanbindung ... generell?

Durchschnitt der Antworten: **1,79**

Zusätzliche Kommentare:

*should be more documents in electronic version (pdf/ppt) available on server than paper ones.*

*It would be a good idea to provide the students with username, password and access to the computers on the first day. Also maybe an internet portal, where the files could be uploaded and issues discussed on a forum.*

## **B Beurteilung der Summer School samt Vortragender**

Frage B1:

Waren Sie in der Lage dem Kurs in englischer Sprache zu folgen?

Durchschnitt der Antworten: **1,17**

Frage B2:

Passte der Workshop in Ihr Studieninteresse?

Durchschnitt der Antworten: **1,09**

Frage B3:

Hatten Sie ausreichende Vorkenntnisse um dem Workshop zu folgen?

Durchschnitt der Antworten: **1,28**

Frage B4:

Waren Sie mit dem vermittelten Wissen in der Summer School zufrieden?

Durchschnitt der Antworten: **1,57**

Frage B5:

Waren Sie mit den angewandten Methoden der Wissensvermittlung zufrieden?

Durchschnitt der Antworten: **1,57**

Frage B6:

Waren Sie mit den Vortragenden an der Summer School zufrieden (Fachkenntnis, Englisch, Aussprache, Unterlagen, Ansprechbarkeit, Hilfsbereitschaft)?

Durchschnitt der Antworten: **1,71**

Frage B7:

Wie beurteilen sie die Vortragenden? (Die Reihenfolge entspricht dem Ersteinsatz)

B7a: Ernst HEIDUK

Durchschnitt der Antworten: **1,21**

B7b: Franz FREUNDORFER

Durchschnitt der Antworten: **1,54**

B7c: Dietmar KRAUS

Durchschnitt der Antworten: **1,61**

B7d: Heinz AMBROZY

Durchschnitt der Antworten: **1,64**

B7e: Christoph BUXBAUM

Durchschnitt der Antworten: **1,36**

B7f: Albert SEILER

Durchschnitt der Antworten: **1,36**

B7g: Thomas WALLUSCHNIG

Durchschnitt der Antworten: **1,86**

B7h: Johann JANDL

Durchschnitt der Antworten: **1,86**

B7i: Johannes GEIGER

Durchschnitt der Antworten: **1,50**

B7j: Wolfram REISINGER

Durchschnitt der Antworten: **1,50**

B7k: Martin FORSTNER

Durchschnitt der Antworten: **1,38**

Frage B8:

Wie beurteilen Sie die Halbtags(Holzbau)exkursion?

Durchschnitt der Antworten: **1,50**

Frage B9:

Wie beurteilen Sie die Abschlussexkursion?

Durchschnitt der Antworten: **1,21**

Frage B10:

Wie beurteilen Sie die Kosten der Summer School?

Antwortmöglichkeiten:

günstig / billig

angemessen

nicht angemessen

teuer

Durchschnitt der Antworten: **2,43**

Zusätzliche Kommentare:

*für die kurzexkursion war der weg eher lang, das in bau befindliche haus von weissenseer und die dazugehörige fertigung allerdings sehr interessant. @ VO: durchwegs informativ. blower door tests waren ein paar zu viel...*

*more time for meals and Vienna sightseeing during excursion*

*I think all the lecturers were very good, but it's hard to me to judge each of them. They all were ready to answer all our questions, to give us more detailed information's and to help us with anything. It was also great that lecturers wanted to give us their lectures, because it's sometimes very helpful to have it. The 2½ day excursion was good, but maybe a bit to eventful, and it was hard to stay concentrated whole time. But in general, both excursions were good. I liked that we saw both completed objects and those that are still under construction, and talked to people who actually live there and to those who constructed it.*

*About the lectures they were really professional people with a lot of information, just too long can not stay concentrated, not enough input form us... i would of like if there are lectures in the morning and in the afternoon some tasks...lots of different ways of learning...*

*Generaly I think the lectures where good! Sometimes it could be to much information on one day, It would be better to mix a little. Maybe start in smal scale with very few factors just to give us a better ground and the hole picture. During the lessons I often wounded about what it would mean in the big picture, but it might depend on my lack of knowledge.*

*The cost where ok when you have recived a schoolar ship. I question the fact that we where forced to accually buy the PHPP07. Ok it was good that we learned us a little bit to use it, but to much energi where put into understand details about the program. Instead describe more solutions!*

*Sometimes it felt that every teacher where trying to sell us the passiv house concept, but that is not good. Beacuse we already where intressted and belvied in passivhouse tinkng. Now we wanted to learn how to solve details, for exampel balcony. I know that ambrozy has the knowledge but he could not tell us during the lessons.*

*Almost every lesson started with som "selling the passivhouseconcept attitude" and after that just a short briefing about the acctually "lesson".*

*Best in lessons in information was heiduks, the best lessons that i rember is the first half of the "ventilation guys" lesson, and the lesson when we learned to calculate and thermalbridges.*

*I would like to have more lessons like; First some theory behind for exampel heiduk tell us about thermalbridges, show some slides and photos of the consecvenses and after that we would learn how to prevent thermalbridges and how to calculate on this. How to find thermalbridges on a blueprint and how you should work to solve it with the "buliding team". During the summer we were often lefte the lessons kept asking us selvf "how do we preventet it from happen in our case?" How can I support my projectteam and help us to bulid more passive?"*

*The excursions where good, but just a tought in sweden we eat 5 times each day. So I whent hungry a lot of the time, maybe some information about bringing your own food would be good.*

*It will be great to receive before excursions schematic plans of buildings with schematic diagrams of the installation that will be help full to recognize in general used strategies.*

## C Beurteilung der Gruppe und der Teilnehmerkollegen

Frage C1:

Wie haben Sie die Größe der Gruppe erlebt (Zahl der Teilnehmer)?

Antwortmöglichkeiten:

zu klein

sehr gut

OK

zu viele

Durchschnitt der Antworten: **2,50**

Frage C2:

Wie haben Sie die Zusammenarbeit mit den KollegInnen erlebt?

Durchschnitt der Antworten: **1,71**

Frage C3:

Wie haben Sie die Geselligkeit mit den KollegInnen erlebt?

Durchschnitt der Antworten: **1,57**

Zusätzliche Kommentare:

*maybe some more exercises in smaller group – it might integrate people faster*

*No problems at all! They were very good, many of them were really nice people. A note would be that you tried to explain what things that you could go to, during the summerschool. For example look up which events there is during the weekends and post it in school.*

## D Beurteilung der Vorinformation

Hatten Sie die Möglichkeit vor Ihrem Aufenthalt ...

Frage D1:

...genügend Informationen zu erhalten?

Durchschnitt der Antworten: **2,50**

Frage D2:

... Ihre Unterkunft zu buchen?

Durchschnitt der Antworten: **2,36**

Zusätzliche Kommentare:

*erste anlaufstelle homepage: zu wenig information. sonst bestens betreut.*

*Thanks to You, it was very easy to me to get informations I needed and to fix accommodation.*

*I found some good friends there, good spirit, just there was too much grouping from some people despretly trying to make this compact circle of friendship(protectio)  
I am individualist that wants to hang out with friends but not to be dictated where to go  
And What to eat..*

*It was hard to get some information by my self, thanks for al the help Mr, Heiduk. The trip was nervous and I am happy that Mr, Heiduk picked me up and help me during my first 24h ours of visiting.*

*As I wrote earlier it would be a great Idea to have a internetbased portal, website, where information and FAQ could be find.*

*The beautiful surroundings, Spittal it was perfect place to locate such workshops. It was great connection of holidays and education.*

## **E Beurteilung des Aufenthalts**

Frage E1:

Wie waren Sie mit Ihrem Quartier zufrieden?

Durchschnitt der Antworten: **1,75**

Frage E2:

Wie waren Sie mit der Umgebung zufrieden?

Durchschnitt der Antworten: **1,67**

Zusätzliche Kommentare:

*kolpinghaus war etwas teuer, ev. eine low cost alternative. (einige kollegen konnten billigere privatzimmer auftreiben..)*

*It's great that there is a lake nearby, so we could enjoy our free time.*

*People where I stayed were very nice to us!*

*I think that Kolping home was simply sufficent..maybe I expected little cheaper but I don't complaint .Food was nice there surprisingly .I might say I would like it to be in Vienna for the school but that would be too much expensive and all the other stuff will just distract us form learning. I think Spittal was a wise choice..*

*Food was a problem for me, I didnt feel good to eat french fries all the time. It was hard to order in english, and i missed the big stores where you can buy anything.  
It was also hard to storage some food in the accommodations.*

## **F Befragung für Verbesserungsmöglichkeiten**

Frage F1:

Gibt es genügend Basisinformation über Energie, Bauphysik und Baukonstruktion?

Durchschnitt der Antworten: **1,64**

Frage F2:

Gibt es genügend Verbindung zur Architektur?

Durchschnitt der Antworten: **1,94**

Frage F3:

Gibt es genügend Verbindung zum Bauingenieurwesen?

Durchschnitt der Antworten: **1,56**

Frage F4:

Gibt es genügend theoretische Informationen über den Passivhaus-Standard?

Durchschnitt der Antworten: **1,36**

Frage F5:

Gibt es genügend praktische Informationen über den Passivhaus-Standard?

Durchschnitt der Antworten: **1,36**

Frage F6:

Gibt es genügend praktische Übungen zum Passivhaus-Standard?

Durchschnitt der Antworten: **1,64**

Frage F7:

Gibt es genügend Verbindung zu Ihrer praktischen Tätigkeiten?

Durchschnitt der Antworten: **2,14**

Frage F8:

Gibt es genügend Exkursionen zum Passivhaus-Standard?

Durchschnitt der Antworten: **1,30**

Zusätzliche Kommentare:

*I think there was plenty of theoretical info , we ve seen a lot of buildings on the way..but how much of that is sufficient , i couldnt say ...until we are faced with the challenge to construct a passive house and we deal with the problems... i will tell you then and contact you ; -)*

*I would expect more information about economical analysis of PH'es and different construction types (especially more about solid structures). The purposefulness of PH standard and certification procedure should be better explained, not only for Germany and Austria. It would be also nice to find more detailed information about installations.*

*More detail solutions! More explaining out on the excursion, it would be great if some of the engineers that have made the construction could tell us about the issues around detail solutions. Balconys, airtightness, thermalbridges. And then after that we could actually se it on the visits.*

*I rather see quality visited before quantity. Now we saw many buildings, but we never got the time to analyse them and ask questions. Except for the first half day which was the best one!*

*In my opinion PHPP this is very important tool. I think it will be great to have prepared several simple examples (simple data of building, making possible quick and easy fulfilment of the sheet PHPP). Simple and clear drawings even in DWG format with exact dimensions. Examples which can show that this is an easy and useful tool.*

Antworten auf die Frage: Was wollen Sie uns noch zusätzlich wissen lassen?

*@ architektur: bei der exkursion gut weil breites spektrum. am wichtigsten waren die noch nicht fertiggestellten objekte.*

*@ training: phpp war gut und wichtig, aber der praktische teil zu ausführlich. das große berechnungsbeispiel war vom eingabeaufwand zu lang. fertiges eingabeblatt mit ein paar markanten, noch einzutragenden werten hätte meiner Ansicht nach auch gereicht.*

*Thank you for nice experience and I wish you second successful year of PH at least last time.*

*more installations information*

- more buildings being under construction during excursions – (anyway it might be difficult) (or photographic documentaries with construction details)*
- economical calculations for different PH buildings in comparison with traditional constructions*

*I guess there was enough of everything, but it depends on each of students and their interests. For me it was a great experience and I also learned a lot, that's why there's mark very good for everything.*

*I appreciate:*

*-Your assignment and fact that You were helpful to all students*

*-informal working atmosphere and possibility of obtaining valuable information*

*-inspiration for us and for our home universities*

*Thank You for all and good luck in following workshops...*

*Ich möchte Dir für alles danken. Vielen Dank.*

*I just want to say that it was my honer to be in the summer school for passive technology..(I treasure the experience)*

*.i have a lot of information in my mind , seeing all that lovely hoses will definetly stay in my memory for long time...and i made some good friends there*

*It is definetly the way to build in the future...I have couple of exams to pass till i finish*

*But I made up my mind that the final presentation will be on this subject.*

*I like the idea of building passive, and i can announce that sweden have came up with there own passivhouse standard and we have as I think better program for simulation.*

*BV2 and VIP+ are two programs that is very good to work with. We have also started one "mission" that all newbuild houses should have an energyinformation, that will tell us how much energy they consume.*

*What else do you want to let us know? Dear Ernst in general great work. Thank you very much. I have one very important remark you cannot be alone during the workshops this is*

*to much work for one man. I think that just supervision and lecture that's enough, for example Mr. Buxbaum and Seiler*

## 4. Zusammenfassung, Diskussion und Schlussfolgerungen

### Zusammenfassung:

#### A Generelle Beurteilung der Summer School

Die Ergebnisse zeigen bei der generellen Beurteilung der Summer School eine sehr hohe Zufriedenheit. Die Organisation, Vorinformation und das Gebäude wurden etwas weniger gut beurteilt. Bei den zusätzlichen Anmerkungen wird der Wunsch nach allen Unterlagen in elektronischer Form schon im Voraus, Internetzugang auch schon am ersten Tag und der Wunsch nach einer eigenen Internetplattform mit Forum geäußert.

#### B Beurteilung der Summer School samt Vortragender

Bei den detaillierteren Einzelfragen und der Beurteilung der Lehrenden pendeln alle Nennungen im Mittel zwischen „sehr gut“ bis „gut“. Erstaunlicherweise wurden auch die eigenen Vorkenntnisse mit 1,08 bewertet. Aussagekräftiger und interessanter sind hier die schriftlichen Kommentare die einzelne Schwachpunkte ansprechen und Verbesserungsvorschläge machen. Etwas kontroverser wird die Frage nach der Angemessenheit des Teilnehmerbeitrags beantwortet.

#### C Beurteilung der Gruppe und der Teilnehmerkollegen

Glücklicherweise schien von Anfang an die Gruppendynamik unter den Teilnehmer zu stimmen. Dies zeigt sich auch in der Beurteilung der gruppenspezifischen Fragen mit sehr positiven Resultaten.

#### D Beurteilung der Vorinformation

Eindeutig am schlechtesten fiel die Beurteilung des Bereichs Vorinformation aus. Dazu hatten wir im Frühjahr 2007 auf unserer Homepage sicher zu wenig Information angeboten.

#### E Beurteilung des Aufenthalts

Die Beurteilung der Quartiere fiel trotz verschiedener Unterkünfte auch recht gut und einheitlich aus. Von einigen Teilnehmern wurden die Kosten des Kolpingheims (24€ pro Tag inkl. Frühstück) als zu hoch kritisiert.

#### F Befragung für Verbesserungsmöglichkeiten

Großteils wurde der angebotene Mix aus Vorträgen, Übungen und Besichtigungen als sehr gut und ausreichend beurteilt. Am schlechtesten wurde die konkrete Verbindung zur jeweiligen praktischen Tätigkeit des Einzelnen beurteilt. Auch die konkrete Verbindung zur Architektur wurde von einigen als noch zu gering beurteilt. Für potentielle Verbesserungsmöglichkeiten wurden eine Reihe von konstruktiven Vorschlägen gemacht (mehr wirtschaftliche Aspekte, nur

exemplarische Berechnungen und nicht ganzes Haus, noch mehr Hochbaukonstruktionen und Detaillösungen, eine noch bessere Vorbereitung auf die Exkursionsobjekte, ... )

## **Diskussion:**

### **Generelle Beurteilung der Summer School:**

Die Ergebnisse der Evaluierung sind, obwohl auch ich einen guten Eindruck hatte, besser als von mir erwartet. Ich habe alle gebeten keine Höflichkeitsbewertungen abzugeben, sondern durch eine sachliche Beurteilung mitzuhelfen, diesen neu gestarteten Workshop weiter zu verbessern. Das trotzdem sehr positive Ergebnis mag daran liegen, dass ev. die „kritischeren“ Teilnehmer nicht evaluiert haben (potentiell fünf Personen) oder dass die Selbstkritik der strengere Maßstab ist.

### **Organisation:**

Die Organisation, Vorinformation (vor allem im Zusammenhang mit Anreise und Quartier) hatte noch Schwächen und soll 2008 durch bessere Informationen auf der Homepage und zusätzliche administrative Unterstützung verbessert werden. Die auch etwas schlechtere Beurteilung des Gebäudes hängt mit den sehr hohen Temperaturen im Sommer 2007 zusammen.

### **Inhalte, Unterlagen und Gebäude:**

Wir hatten bei diesem ersten Workshop im Sommer 2007 mit drei größeren Problemen zu kämpfen. Das Hauptproblem war dabei, dass Unterlagen die wir/ich nutzen wollten, nicht rechtzeitig zur Verfügung standen.

Die PH-Schulungsunterlagen der Donauuni-Krems waren noch nicht fertig, um genutzt und übersetzt werden zu können (nur kleine Vorab-pdf - Dateien).

Die Version 2007 des PHPP (englische Version) war wegen Softwareproblemen des Herstellers nicht rechtzeitig verfügbar. Wir haben daher am Dienstag mit der Version 2004 begonnen, die Version 2007 ist dann Donnerstag Nachmittag per Eilsendung eingetroffen und ich konnte mich selbst erst in den beiden folgenden Nächten in die Neuerungen einarbeiten.

Daher konnte ich einiges, das mit diesen beiden Bereichen in Zusammenhang steht, nicht so wie vorgesehen in die Summer School Unterlagen einarbeiten und musste anderes mit mehr Aufwand als erwartet erarbeiten.

Gleichzeitig fiel aber unser Termin genau mit den zwei außergewöhnlich heißesten Wochen des Jahres zusammen (Außenlufttemperaturen um 35°C). Leider hat das denkmalgeschützte Gebäude der FH Kärnten in Spittal an der Drau nicht die thermischen Qualitäten eines Passivhauses. Daher standen wir vor der Wahl in zu warmen Lehrsälen zu arbeiten oder in die gekühlten Computerräume zu wechseln. Dort war aber das Geräusch der Klimaanlage störend. Beide Optionen waren daher für die Teilnehmer nicht optimal. Es zeigte sich daher immer wieder, dass die Grenze der Konzentrationsfähigkeit oft erreicht wurde.

Die Vorbereitung für 2008 wird in diesem Sinne sicher leichter sein. Wir werden aber auch sehr darauf achten, dass die einzelnen Einheiten kompakter sind und die Teilnehmer noch mehr aktiver einbezogen werden.

**Lehrende:**

Die Beurteilung der Lehrenden pendelt im Mittel zwischen „sehr gut“ bis „gut“. Dieses Ergebnis ist für mich vor allem deshalb überraschend, weil ich die Auswahl nur nach Fachkenntnis und praktischer Erfahrung vorgenommen habe. Didaktische Fähigkeiten waren dadurch kein Kriterium gewesen. Es scheint so, dass die Workshop-Teilnehmer vor allem die fachliche Kompetenz als vorrangig gesehen haben.

**Kosten Teilnahmegebühr:**

Ein sehr wichtiger Punkt sind auch die anlaufenden Kosten für die Teilnehmer. Das ist einerseits einmal die Teilnehmergebühr von 500 €. Dieser Betrag beinhaltet die Teilnahme (inkl. Nutzung der Infrastruktur der FH Kärnten, Internet, Bibliothek, ...), die Exkursionen (exkl. Übernachtungen), eine Lizenz der Software PHPP (wahlweise Englisch oder Deutsch) und die Unterlagen zu den Vorträgen, Übungen und Exkursionen.

Der Betrag wird zwar weitgehend als angemessen beurteilt, es gab aber zwei Klassen von Teilnehmern. Ein Teil der Teilnehmer konnte ein Firmenstipendium nutzen und ein Teil hat die Teilnahme selbst bezahlt. Das führt innerhalb der Gruppe zur Disharmonie und Teilnehmer aus Osteuropa, die es selbst finanziert haben, beurteilen es als teuer.

**Kosten Software:**

Aus „Kostengründen“ wird auch „Kritik“ geübt, dass sozusagen zwangsweise jeder eine eigene und legale Version der Berechnungssoftware PHPP bekommt. Da diese keinen Kopierschutz hat, hätten wir diese ja auch zum Kopieren zu Verfügung stellen können und sollen. Hierauf werde ich nicht eingehen da ich auch hier weiterhin einen fairen und legalen Weg gehen werde.

**Kosten Aufenthalt:**

Ein wichtiger Kostenfaktor sind natürlich auch Anreise und Aufenthalt. Die Anreise kann von unserer Seite nicht beeinflusst werden. Wir werden uns aber bemühen für die Teilnehmer des Jahres 2008 noch günstigere Quartiere aufzutreiben. Hier ist aber die Attraktivität des Veranstaltungsorts auch als Urlaubsort ein Problem. Wir fallen mit dem Termin der Summerschool in die touristische Hochsaison und auch Hochpreissaison.

**Schlussfolgerungen und Zielsetzung für 2008:**

Die Auswertung der Evaluierung (des Probelaufs im Sommer 2007) zeigt, dass keine großen Änderungen des Konzepts, der Methodik, des didaktischen Konzepts, der Inhalte oder der Lehrenden notwendig sind. Aber eine ganze Reihe von kleinen Änderungen und von weiteren Verbesserungen ist notwendig und geplant.

**Verfügbarkeit der Unterlagen:**

Hier ist, auch den Auflagen der Auswahljury des FFG entsprechend, für 2008 eine noch bessere elektronische Verfügbarkeit der Unterlagen, Arbeitsskripten und Powerpoint-Präsentationen geplant. 2008 wird auch die technische Ausstattung für die Anfertigung von MP3-Mitschnitten zur Verfügung stehen, um auch diese dann auf der HdZ-Homepage und der Homepage der FH Kärnten zum allgemeinen Download zur Verfügung zu stellen.

**Verbesserungsvorschläge von Teilnehmern:**

Der Wunsch nach mehr wirtschaftlicher Betrachtung und konkreten Vergleichsberechnungen ist legitim aber in diesem Rahmen recht schwierig umzusetzen.

Der Vorschlag kein ganzes Haus mit PHPP durchzurechnen sondern nur teilweise in vorbereitete Berechnungen einzusetzen, um so Zeit für anders zu gewinnen, ist interessant. Gleichzeitig schreiben aber andere dass es sehr gut war ein Objekt ganz durchzurechnen. Hier wäre es möglich mit der gesamten Gruppe nur Teilbereiche durchzurechnen und mit einer kleineren interessierten Gruppe die gesamte Berechnung durchzuführen (z.B. Samstagnachmittag)

**Geplante weitere inhaltliche Änderungen und Verbesserungen:**

Inhaltlich ist geplant, stärker auf andere Klimazonen als nur Mitteleuropa einzugehen. Dazu ist vor allem geplant, die Generierung von Wetterdaten aus Meteoronorm und den Import ins PHPP zu zeigen.

Die Sommerkonditionierung soll noch stärker behandelt werden.

**Referenten für 2008:**

Bei den Referenten werden zu ca. 50% neue Experten zur Mitarbeit eingeladen werden. Teils weil Referenten nicht mehr zur Verfügung stehen und teils weil neue Aspekte und zusätzliches Know-how einbezogen werden soll.

**Geplante Änderungen im didaktischen Konzept:**

Die Gruppengröße von ca. 20 Personen hat sich bewährt. Die zufällige Ausgewogenheit der Geschlechter war auch vorteilhaft, ist aber sicher nicht Bedingung.

- 2008 wird am ersten Tag eine noch etwas intensivere Wiederholung der bauphysikalischen Basiskenntnisse vorgenommen werden, um alle Teilnehmer schneller auf ein annähernd gleiches Niveau zu bringen.
- Wir werden noch stärker mit wechselnden Gruppengrößen zu arbeiten versuchen (steigert aber den Betreuungsaufwand zusätzlich) um noch individueller reagieren zu können.
- Um dem Sommer, Ferienzeit und der Konzentrationsfähigkeit zu entsprechen, werden wir mehr Pausen einhalten.
- Bei Besichtigungen sind weniger Objekte, diese aber mit noch mehr Vorinformation und noch mehr Zeit vor Ort für Fragen und Diskussionen, geplant
- .... und ich werde bei Exkursionen mehr Essenspausen einplanen.



## 10.2 Teilendberichte und Evaluierung 2008

### 10.2.1 Bericht PH-SS 2008

## Bericht Workshop 2008

### Inhaltsverzeichnis:

|   |                        |
|---|------------------------|
| 1. Vorbemerkung:.....   | 140                    |
| 2. Ausgangsbasis:.....  | 140                    |
| 3. Konzept der PH - Summer School .....                               | 141                    |
| 3.1. Inhaltliche Grundidee:.....                                      | 141                    |
| 3.2. Ziel und Zielpublikum:.....                                      | 141                    |
| 3.3. Partner: .....   | 141                    |
| 3.4. Finanzierung .....   | 142                    |
| 3.5. Termin.....  | 142                    |
| 3.6. Verbreitung, Werbung.....  | 142                    |
| 3.7. Ort.....   | 144                    |
| 3.8. Unterbringung / Quartiere .....                                  | 144                    |
| 4. Organisation des Unterrichts.....                                  | 144                    |
| 4.1. Stundenplan.....   | 144                    |
| 4.2. Unterrichtsformen .....  | 145                    |
| 4.2.1. Frontalunterricht .....  | 145                    |
| 4.2.2. Gruppenarbeit und praktische Übungen .....                     | 146                    |
| 4.2.3. Diskussionen in den Pausen .....                               | 147                    |
| 4.2.5. Exkursionen .....  | 147                    |
| 5. Mitwirkende .....  | 148                    |
| 5.1. Referenten .....   | 148                    |
| 5.2. Teilnehmer und Teilnehmerinnen .....                             | 149                    |
| 6. Chronologie der Summer School 14. - 26. 7. 2008.....               | 150                    |
| 6.1. Thema: Der PH-Standard .....                                     | (14. und 15.7.)<br>150 |
| 6.2. Thema: Klimadaten und PHPP 2007 (17. 7.) .....                   | 152                    |
| 6.3. Thema: Holzbaukonstruktionen u. Qualitätssicherung (18. 7.)..... | 153                    |
| 6.4. Exkursion: Holzleichtbau in Oberkärnten.....                     | 153                    |
| 6.5. Thema: PH-Planung und Sanierung (19.7.) .....                    | 154                    |
| 6.6. Thema: Wärmebrücken (21. 7.).....                                | 156                    |
| 6.7. Thema: Haustechnik und Fotovoltaik (22. 7.).....                 | 157                    |
| 6.8. Thema: Qualitätssicherung - Luftdichtheit (23. 7.).....          | 159                    |
| 6.14. Abschluss des Workshops.....                                    | 162                    |
| 6.15. Exkursion: Architektur und Passivhaus-Standard.....             | 162                    |
| 7. Zusammenfassung und Schlussfolgerungen .....                       | 162                    |
| 8. Ausblick und Empfehlungen.....                                     | 163                    |

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 9. Abbildungsverzeichnis..... | 164 |
|-------------------------------|-----|

## **1. Vorbemerkung:**

Die Motivation zum Start der „International Passive House Summer School for Students“ waren die vielen Vorteile, die wirtschaftliche und ökologische Notwendigkeit und die erfreulichen Steigerungsraten des Bauens und Sanierens im Passivhaus-Standard und dass dies national und international eine ausreichende Zahl von kompetenten Fachexperten erfordert.

Dies hat sich seit 2007 natürlich nicht geändert und es erfordert nach wie vor in allen Ländern die forcierte Aus- und Weiterbildung um eine ausreichende Zahl von kompetenten Fachleuten zu haben. Derzeit ist noch immer in den universitären Ausbildungsstätten aller Länder bei der Vermittlung dieses Wissens eine große Zurückhaltung zu beobachten.

Mit unseren Aktivitäten versuchen wir einen kleinen Teil dieser Lücke zu füllen.

## **2. Ausgangsbasis:**

Das bautechnische Fachwissen ist in der FH Kärnten schon weitgehend als normaler Bestandteil in den Unterricht integriert. Mit den Mitarbeitern des Fachbereichs Bauphysik und Energieeffizientes Bauen gibt es dafür auch kompetente Experten im Haus und mit der Kärntner Landesgruppe der Interessen-Gemeinschaft (IG) Passivhaus gibt es seit deren Gründung eine enge Zusammenarbeit.

Darauf aufbauend und aufbauend auf die positiven Erfahrungen der ersten PH-Summerschool im Vorjahr, haben wir das auf Planungen im Jahr 2006 zurückgehende Konzept für die Summer School für internationale Studierende und die weitergegebenen Inhalte weiterentwickelt und verbessert.

## 3. Konzept der PH - Summer School

### 3.1. Inhaltliche Grundidee:

Mit einem englischsprachigen Intensivworkshop soll Studierenden das Bauen im Passivhaus-Standard nahe gebracht werden. Dazu gehört die Vermittlung von Planungs- und Konstruktionskriterien, Kenntnisse über Detaillösungen, Materialien und Qualitätssicherung, ein Einstieg in die Berechnung und Übungen ergänzt durch Baustellenbesuche und eine 3-tägige Exkursion zur Besichtigung von beispielhaften realisierten Gebäuden.

### 3.2. Ziel und Zielpublikum:

Neben dem Primärziel, die Vermittlung von Grund- und ersten Spezialkenntnissen über das Bauen im Passivhaus-Standard an Studierende europäischer Hochschulen, soll die internationale Ausrichtung auch Kontakte und eine internationale Vernetzung der Mitwirkenden fördern.

Angesprochen wurden Studierende höherer Semester der Bereiche Architektur, Bauingenieurwesen und Haus- und Gebäudetechniker.

### 3.3. Partner:

Die Durchführung des Workshops mit dem angestrebten hohen Praxisbezug wurde wieder unter Mithilfe von Kooperationspartnern möglich. Dazu gehört das Mitwirken von Referenten, das zur Verfügung stellen von Materialien, Unterlagen und Leihgeräten und die Unterstützung bei Baustellenbesuchen. Ganz wesentlich war dabei die

- IG Passivhaus Kärnten

Die Software (PHPP), die die Teilnehmer bekommen haben, wurde uns wieder von

- Wolfgang Feist / Passivhausinstitut Darmstadt

preiswert zur Verfügung gestellt. Bei den Exkursionen haben uns

- Ing. Christoph Müller / Fa. Weissenseer-System-Holz-Bau nun in Greifenburg,
- Architekt DI. Reinhard Suntinger und
- Ing. Werner Rauchegger, Fa. raucheggerHAUS aus Lienz,
- die „Neue Heimat Tirol“ mit Direktor Dr. Klaus Lugger und Bmst. Ing. Elmar Draxl,
- Univ.Prof. Dr. Wolfgang Feist von der Universität Innsbruck,
- Ing. Oliver Spinn von der Gemeinde Brixlegg
- DI. Barbara Aiblinger vom Architekturbüro Helmut Reitter und
- Bmst. DI. Christina Krimbacher, Innsbruck,
- DI. Peter Knols, Fa. Jenewein-Bau in Götzens,
- DI. Franz Seidl vom Architekturbüro Mayer + Seidl in Salzburg und
- DI. Christian Egger, DI. Stefan Auer und DI. Dr. Wilfried Strobl der Fa. Rhomborgbau

durch Zeit und Fachkenntnis besonders unterstützt.

### **3.4. Finanzierung**

Die Finanzierung war auch für das Jahr 2008 durch Förderung durch das

- Programm „Haus der Zukunft“ in der Untergruppe Begleitmaßnahmen

möglich. Zusätzlich müssen die Teilnehmer einen

- Kostenbeitrag von je 500 Euro

leisten. Dafür sind die Kosten für die Teilnahme, Unterlagen, Software und Exkursionen abgedeckt. Dazu hatten wir uns wieder bemüht Sponsoren für Teilnehmer-Stipendien zu finden. Dies war für fünf Teilnehmer durch die finnische Firma PAROC gelungen.

### **3.5. Termin**

Um einen Termin anbieten zu können zu dem wirklich an allen europäischen Universitäten und Hochschulen Ferien sind kommt nur die 3. und 4. Juliwoche in Frage. Daher haben wir für 2008 den Termin 14. bis 26. Juli gewählt.

### **3.6. Verbreitung, Werbung**

Die Einladung zur „International Passive House Summer School for Students“ wurde mit einem Flyer (Abb. 1) elektronisch und in Papierform an die Partneruniversitäten der FH Kärnten aber vor allem an das Passivhaus-Netzwerk und die persönlich bekannten Fachkollegen und Firmenpartner verteilt.

Ich habe bei all meinen Beiträgen bei Fachtagungen darauf aufmerksam gemacht und bei zwei Tagungen, den 6. Schönauer Expertentagen und bei der 12. Internationalen Passivhaustagung in Nürnberg direkt, über die Summerschool berichtet.



# INTERNATIONAL PASSIVE HOUSE SUMMER SCHOOL FOR STUDENTS

**14. 7. – 26. 7. 2008**

Carinthia University of  
Applied Sciences

**Spittal a.d. Drau  
Austria**

Workshop for  
design competence,  
technical and  
calculation  
knowledge with  
practical exercises  
and excursion

**Contents:** (Draft), Design and planning (criteria), construction, detailed solutions, knowledge of materials, calculation, installations, quality assurance, and user satisfaction, construction site visits and a 3-day excursion to buildings demonstrating innovative technology and high architectural quality

**Target group:** Upper semester students at European universities in the fields of architecture and building construction

**Objectives:** Design competence, technical and calculation knowledge, practical exercises, international networking

**Location:** Carinthia University of Applied Sciences, Villacher Str. 1, 9800 Spittal / Drau, Austria

**Organizer:** Carinthia University of Applied Sciences, (Fachhochschule Kärnten), DI. Ernst Heiduk

**Workshop language:** English

**ECTS:** 2 points

**Teaching:** The teaching experts consist of university lecturers and researchers in the field of passive house standard and experts of the network IG Passive House working in innovative building practice.

**Costs:** Summer School / Workshop (incl. software PHPP, handouts and excursion): € 500, -

**Food / Accommodation:** Meals and some rooms close by are available

**Grants:** Some grants sponsored by firms are available.

The number of participants is restricted. Registrations are processed on a first come, first served basis. If a visa is necessary the participant will be sent the required invitation.

## Information and registration:

Email: [e.heiduk@cuas.at](mailto:e.heiduk@cuas.at)

Phone: +43 4762 90500 1138

Web: [www.cuas.at/phss](http://www.cuas.at/phss)

**IG** Passivhaus  
Kärnten

**HAUS**  
der Zukunft

FACHHOCHSCHULE  
KÄRNTEN

Abb. 1: Flyer der „International Passive House Summer School for Students 2008“

### **3.7. Ort**

Das Stammgebäude der Fachhochschule Kärnten in Spittal an der Drau hat sich als Ort für die Abhaltung der PH-Summer School im Jahr 2007 sehr bewährt und wurde auch 2008 wieder genutzt.

Die hier untergebrachten Studiengänge für Bauingenieurwesen und Architektur bieten eine sehr gut geeignete Infrastruktur für den Workshop. Die touristische Region Goldeck / Millstättersee bietet viele Möglichkeiten für Freizeitaktivitäten, die von den Teilnehmern auch gerne genutzt wurden.

### **3.8. Unterbringung / Quartiere**

Bei der Unterbringung haben wir wieder unterstützt und Kontakte zu geeigneten Unterkunftgebern hergestellt. Die Buchungen und Zahlungen wurden aber wieder direkt zwischen den Gästen und den Vermietern abgewickelt. Dabei wurden Heimplätze (Jugendherberge, Kolpingheim), Gasthöfe und auch Privatzimmer genutzt.

## **4. Organisation des Unterrichts**

Die angewandten Methoden der Wissensvermittlung haben sich bewährt und waren wieder eine Mischung aus

- Frontalvorträgen,
- Gruppenarbeiten,
- Rechen- und Messübungen und
- Baustellenbesuchen und Gebäudebesichtigungen.

### **4.1. Stundenplan**

Der von mir für 2008 erstellte Stundenplan ist in den Abbildungen 4 und 5 dargestellt. Die Abstimmung der Mitwirkenden mit allen Rahmenbedingungen war und ist dabei immer schwierig.

### Timetable Passive house summer school 2008

KW.: 29

| von           | bis | 14.07.2008<br>Monday                            | 15.07.2008<br>Tuesday                        | 16.07.2008<br>Wednesday                    | 17.07.2008<br>Thursday                        | 18.07.2008<br>Friday  | 19.07.2008<br>Saturday                                    | 20.07.08<br>Sunday  |
|---------------|-----|---|--|--|---|---|---|---|
| 8:00 - 9:00   |     |   |  |  |   |   |   | free recreation time<br>or<br>journey to<br>"Goldeck or Lake Millstatt" |
| 9:00 - 10:00  |     | Registration                                    | PH design<br>Heiduk                          | PH design<br>Heiduk                        | Climate data<br>Oberrauch                     | PH design<br>Heiduk / (Amброzy)   | Solid constructions -<br>details, quality check<br>Heiduk |   |
| 10:00 - 11:00 |     | Welcome and<br>introduction<br>Heiduk / Buxbaum | PH-calculation<br>building/horizon<br>Heiduk | PH-calculation<br>energy balance<br>Heiduk | PH-calculation<br>climate<br>Oberrauch        | Wooden<br>constructions<br>details, quality check<br>Heiduk / (Amброzy) |   |   |
| 11:00 - 12:00 |     |   |  |  |   |   |   |   |
| 12:00 - 13:00 |     |   |  |  |   |   |   |   |
| 13:00 - 14:00 |     |   |  |  |   |   |   |   |
| 14:00 - 15:00 |     | Passive house<br>standard<br>Heiduk             | Calculation training<br>Heiduk/Buxbaum       | Calculation training<br>Heiduk / Buxbaum   | PH-calculation<br>summer comfort<br>Oberrauch |   | PH design<br>Kopelnig / Berger                            |   |
| 15:00 - 16:00 |     |   |  |  |   | Excursion<br>(Waldsee/see)<br>Heiduk/Buxbaum                            |   |   |
| 16:00 - 17:00 |     | Building physics<br>- Repetition<br>Heiduk      | Excursion<br>(Spittal)<br>Heiduk             |  | Calculation training<br>Oberrauch/Heiduk      |   |   |   |
| 17:00 - 18:00 |     |   |  |  |   |   |   |   |
| 18:00 - 19:00 |     |   |  |  |   |   |   |   |
| 19:00 - 20:00 |     |   |  |  |   |   |   |   |

Abb. 2: Stundenplan für die 29. Kalenderwoche

### Timetable Passive house summer school 2008

KW.: 30

| von           | bis | 21.07.2008<br>Monday                      | 22.07.2008<br>Tuesday                               | 23.07.2008<br>Wednesday   | 24.07.2008<br>Thursday                 | 25.07.2008<br>Friday                         | 26.07.2008<br>Saturday           |
|---------------|-----|---|---|---|--|--|----------------------------------|
| 8:00 - 9:00   |     |   |   |   |  |  |                                  |
| 9:00 - 10:00  |     | PH-calculation<br>heat bridges<br>Buxbaum | Ventilation<br>and domestic<br>engineering<br>Kraus | Windows, glass,<br>frames -<br>details, quality check<br>Heiduk | Pre information<br>excursion<br>Heiduk | Excursion<br>(Waldsee/see)<br>Heiduk/Buxbaum | Excursion<br>(Spittal)<br>Heiduk |
| 10:00 - 11:00 |     |   |   |   | Excursion<br>(Tymn)<br>Heiduk          |  |                                  |
| 11:00 - 12:00 |     |   |   |   |  |  |                                  |
| 12:00 - 13:00 |     |   |   |   |  |  |                                  |
| 13:00 - 14:00 |     |   |   |   |  |  |                                  |
| 14:00 - 15:00 |     |   | Ventilation<br>and domestic<br>engineering<br>Kraus | Thermography and<br>Blower-door<br>Heiduk                       |  |  | End of Workshop                  |
| 15:00 - 16:00 |     | Calculation training<br>Buxbaum / Heiduk  |   | Blower-door training<br>Huber/ Heiduk                           |  |  | Bus tour back to<br>Spittal/Drau |
| 16:00 - 17:00 |     |   | Calculation training<br>Kraus / Heiduk              |   |  |  |                                  |
| 17:00 - 18:00 |     |   |   |   |  |  |                                  |
| 18:00 - 19:00 |     |   |   |   |  |  |                                  |
| 19:00 - 20:00 |     |   |   |   | Overnight stay in<br>Innsbruck         | Overnight stay in<br>Salzburg                |                                  |

Abb. 3: Stundenplan für die 30. Kalenderwoche

## 4.2. Unterrichtsformen

### 4.2.1. Frontalunterricht

Die Basisgrundlage der Workshoparbeit wurde wieder durch Frontalunterricht vermittelt. Dabei ist bei bis zu 7 Stunden Unterricht von den Referenten auf eine gute Strukturierung und Abwechslung zu achten. Dies ist, wie die Evaluierungen belegen, unterschiedlich aber generell sehr gut gelungen.

#### 4.2.2. Gruppenarbeit und praktische Übungen

Die praktischen Übungen und Gruppenarbeiten vertiefen den Unterricht und vermitteln direkt praktische anwendbare Fertigkeiten.



Abb. 4: Gruppenarbeit bei einem Übungsbeispiel



Abb. 5: Gemeinsame Diskussion der Übungsbeispiele

### 4.2.3. Diskussionen in den Pausen

Wie bei vielen Veranstaltungen sind die Gespräche mit den Referenten in den Pausen und nach dem Unterricht ein ganz wichtiger Teil der Fachdiskussion und des Wissensaustausches.

### 4.2.5. Exkursionen

Ein von allen als ganz wichtige Ergänzung und Vertiefung empfundener Teil des Workshops sind die Exkursionen mit Besichtigung von Baustellen und in Betrieb befindlichen Gebäuden. Siehe eigene Berichte.



Abb. 6: Gemeinsame Diskussion bei Besichtigungsobjekten

## 5. Mitwirkende

### 5.1. Referenten

Referenten der „Passive House Summer School 2008“ waren sieben Experten für den Passivhaus – Standard der Fachhochschule Kärnten, der IG Passivhaus und kompetenter Fachfirmen.

Diese sind im Bereich Forschung, Ausbildung und in der täglichen praktischen Arbeit mit der Umsetzung des Passivhaus – Standards beschäftigt.

Es waren dies:

- |                               |                                      |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| - Ernst HEIDUK, DI.,          | FH Kärnten, Architekt, IG Passivhaus |
| - Dietmar KRAUS, DI.,         | IG Passivhaus, Energietechniker      |
| - Bernhard OBERRAUCH DI.,     | Architekt, Bauphysiker, TBZ Bozen    |
| - Christoph BUXBAUM, DI. Dr., | FH Kärnten, Architekt                |
| - Michael BERGER, DI.,        | Fa. GMI, Bauphysiker,                |
| - Gerhard KOPEINIG, DI.,      | Architekt, IG Passivhaus,            |
| - Arnulf HUBER,               | AEE Villach, Messtechniker           |

Die Reihenfolge entspricht der Reihenfolge der Themen im Stundenplan. Näheres zu den Referenten auch bei den Themenbereichen. Heinz Ambrozy war wieder für den Bereich Holzleichtbau vorgesehen. Er musste leider aus gesundheitlichen Gründen absagen.

## 5.2. Teilnehmer und Teilnehmerinnen

Die Herkunftsländer reichten 2008 Großbritannien bis zur Ukraine, von Finnland bis in den Kosovo. Nach einigen An- und Abmeldungen hatten wir schlussendlich wieder 19 Teilnehmer.



Abb. 7: Gruppenfoto der Teilnehmer (1 Person fehlt), Foto: I.Vejša

- 6. Reihe v.l.n.r.: Rob McLOID (GB), Stefan OPREA (ROM), Michael WILLIAMS (GB),
- 5. Reihe v.l.n.r.: Erika STRIEDINGER (AUT), Alen SULJIC (BOS), Edin SREBRENICA (BOS), Ernst HEIDUK (AUT)
- 4. Reihe v.l.n.r.: Tomas KIDKIS (LET), Luba VLASENKO (UKR), Tatjana KASHENKO (UKR)
- 3. Reihe v.l.n.r.: Eric ELIASON (SWE), Pär JOHANSSON (SWE), Nerius VENCKUS (LIT), Essi KAPPI (SWE)
- 2. Reihe v.l.n.r.: Heidi TURUNEN (FIN), Petrit AHMETI (KOS)
- 1. Reihe v.l.n.r.: Ideal VEJSA (KOS), Elena SERBAN (ROM), Siri SALIN (SLO),

Es fehlt: Besa JAGXHIU (KOS)

Die Teilnehmer im Einzelnen waren:

### Teilnehmerliste PH - Summer School 2008:

| Nr. | Name        | Vorname |   | Universität                                 | Land           |
|-----|-------------|---------|---|---|----------------|
| 1   | AHMETI      | Petrit  | m | Univ. f. Buisness and Technology Pristina   | Kosova         |
| 2   | ELIASON     | Eric    | m | Chalmers Univ. of Technology                | Schweden       |
| 3   | JAGXHIU     | Besa    | w | Univ. f. Buisness and Technology Pristina   | Kosova         |
| 4   | JOHANSSON   | Pär     | m | Chalmers University of Technology           | Schweden       |
| 5   | KÄPPI       | Essi    | w | Helsinki University of Technology           | Finnland       |
| 6   | KASHENKO    | Tatjana | w | Kiewer Nationale Univ. f Bauw. u. Arch.     | Ukraine        |
| 7   | KIDIKS      | Tomas   | m | Technische Universität Riga                 | Lettland       |
| 8   | McLEOD      | Rob     | m | BRE (Building Research Establishment) Wales | Großbritannien |
| 9   | OPREA       | Stefan  | m | Techn. Univ. f. Bauwesen Bukarest           | Rumänien       |
| 10  | SALIN       | Siiri   | w | Estnische Kunstuniversität Tartu            | Estland        |
| 11  | SERBAN      | Elena   | w | Techn. Univ. f. Bauwesen Bukarest           | Rumänien       |
| 12  | SREBRENICA  | Edin    | m | Universität Sarajevo                        | Bosnien        |
| 13  | STRIEDINGER | Erika   | w | Jungarchitektin Klagenfurt                  | Österreich     |
| 14  | SULJIC      | Alen    | m | Universität Sarajevo                        | Bosnien        |
| 15  | TURUNEN     | Heidi   | w | Helsinki University of Technology           | Finnland       |
| 16  | VEJSA       | Ideal   | m | Univ. f. Buisness and Technology Pristina   | Kosova         |
| 17  | VENCKUS     | Nerijus | m | Technische Gediminas-Universität Vilnius    | Litauen        |
| 18  | VLASENKO    | Luba    | w | Kiewer Nationale Univ. f Bauw. u. Arch.     | Ukraine        |
| 19  | WILLIAMS    | Michael | m | BRE (Building Research Establishment) Wales | Großbritannien |

Damit haben 11 Teilnehmer und 8 Teilnehmerinnen aus 11 verschiedenen Ländern am Workshop teilgenommen.

## 6. Chronologie der Summer School 14. - 26. 7. 2008

### 6.1. Thema: Der PH-Standard (14. und 15.7.)

|  |                 |
|--|-----------------|
| <b>PH-Design</b>                       | (15. bis 24.7.) |
| <b>PH-Berechnung</b>                   | (14. und 15.7.) |
| <b>Massivbaukonstruktionen</b>         | (19. 7.)        |
| <b>Fenster und Verglasung</b>          | (23. 7.)        |
| <b>Thermographie und Luftdichtheit</b> | (23. 7.)        |

**Referent: Ernst Heiduk**

14.7. Nach der Begrüßung gemeinsam mit Christoph Buxbaum wurden die Teilnehmer gebeten sich und ihren Hintergrund kurz vorzustellen. Danach habe ich das geplante Programm des Workshops näher vorgestellt. Dabei habe ich auf die finanzielle Unterstützung durch die Programmlinie „Haus der Zukunft“ über die Forschungsförderungsgesellschaft FFG und das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technik BMvit hingewiesen, die mir übermittelte Präsentation über von diesen Institutionen auch geförderte Forschungsgebäude gezeigt und die zu Verfügung stehenden Broschüren verteilt.

Als inhaltliche Fortführung habe ich zu Beginn des Workshops Überlegungen zu einigen globalen Entwicklungen angestellt und den Bezug zum Baubereich hergestellt. Nach einer kurzen „Geschichte“ des energieeffizienten Bauens habe ich wieder die Entwicklung des Passivhaus-Standards dargestellt, die Qualitätskriterien und erläutert und die Entwicklungen dorthin gezeigt. (siehe Präsentationen PH-SS\_01.01\_Some considerations und 01.02\_From Low-Energy to Passive Houses).

Ergänzend dazu habe ich den internationalen Teilnehmern auch die Entwicklung des Bauens im Passivhaus-Standard in Österreich in den letzten Jahren gezeigt (siehe Präsentation PH-SS\_01.03\_ The PH-Development in Austria). Dabei ergab sich im Anschluss eine Diskussion über die Rahmenbedingungen in Österreich.

Dem folgte eine kurze Auffrischung der bauphysikalischen Grundlagen um für den Einstieg in die Berechnung von Gebäuden im Passivhaus-Standard am darauf folgenden Tag alle Teilnehmer auf dasselbe Niveau zu bringen (siehe Präsentation PH-SS\_02.02\_Some Building Physics).

15.7. Den zweiten Tag begann ich wieder mit der Präsentation von gelungenen Beispielgebäuden. Mir ist die Verbindung von guter Architektur mit dem Qualitätsstandard Passivhaus-Standard ein besonderes Anliegen.

Ich habe deshalb in einer eigenen Reihe von Präsentationen besonders gute und interessante Beispiele die für diese Synthese stehen gezeigt und analysiert (siehe Präsentation PH-SS\_10.xx\_PH-Buildings).

Dabei bin ich auch auf die für die Planung wichtigen Aspekte eingegangen. Das ergab einen fließenden Übergang zu den notwendigen Berechnungen die zur Erreichung des Passivhaus-Standards notwendig sind. Nachdem die ersten Berechnungen mit der Software PHPP zuerst theoretisch durchgegangen wurden (siehe Präsentation PH-SS\_03.02\_PHPP) wurde am Nachmittag im EDV-Raum mit Übungen zur Berechnung eines Beispielgebäudes begonnen. Dazu hatte ich ein gerade in Bau befindliches Einfamilienhaus nahe Spittal / Drau ausgewählt. Als Abschluss des Tages wurde dieses Gebäude besucht und der Haustechnikplaner Dietmar Kraus konnte die Planungen erläutern.

16.7. Am Mittwoch habe ich morgens wieder Architekturbeispiele gezeigt und im Anschluss wurde die begonnene Berechnung theoretisch und praktisch fortgesetzt. Bei der Übung wurde ich um die Teilnehmer besser betreuen zu können von meinem Kollegen Christoph Buxbaum unterstützt.

Am 18. 7. musste ich beim Thema Holzleichtkonstruktionen für den erkrankten Referenten Heinz Ambrozy einspringen und am 19. 7. habe ich wie geplant wärmebrückenfreie Massivbaukonstruktionen gezeigt und erläutert.

Die Kapitel „Fenster und Verglasung“ (siehe Präsentation PH-SS\_06.01\_Glass, Frames, Windows) und „Thermografie und Luftdichtheit“ (siehe Präsentation PH-SS\_09.02\_Air-tightness) habe ich am 23. 7. vorgetragen und so die praktische Blower-door Übung am Nachmittag vorbereitet.

## 6.2. Thema: Klimadaten und PHPP 2007 (17. 7.)

**Referent: Bernhard Oberrauch**

Der erste externe Referent des Jahres war der Südtiroler Architekt und Spezialist für dynamische Gebäudesimulationsrechnungen Bernhard Oberrauch. Er ist Partner im Technischen Bauphysik Zentrum Bozen (TBZ) und auch für die Koordination von Übersetzungen des PHPP in weitere Sprachen zuständig.

Er hat über Gebäudestandort und Klima, Klimadaten und die Generierung von eigenen Klimadatenfiles aus dem Schweizer Spezialsoftware- und Datenbankprogramm „Meteonorm“ vorgetragen. Danach wurde mit praktischen Übungen für den jeweiligen Heimatort der Teilnehmer ein Klimadatensatz erarbeitet und in das PHPP importiert. Damit wurde es auch jenen Teilnehmern, deren Heimatstadt bislang nicht in den im PHPP enthaltenen Standorten vertreten war, ermöglicht, ihr Übungsbeispiel darauf zu beziehen. Das fand großen Anklang und es war sehr interessant die Unterschiede der späteren Rechenendergebnisse zu vergleichen.



Abb. 8: Bernhard Oberrauch erläutert die Erstellung eines Klimadatensatzes mittels Meteonorm



Abb. 9: Übung zur Handhabung der Meteonorm - Software mit Bernhard Oberrauch

### **6.3. Thema: Holzbaukonstruktionen u. Qualitätssicherung (18. 7.) geplanter Referent: Heinz Ambrozy**

Architekt Heinz Ambrozy (IG Passivhaus Ost, mehrere „Haus der Zukunft“-Projekte) konnte leider aus gesundheitlichen Gründen nicht kommen, um sein Spezialgebiet Holzbau, Holzleichtbau und Passivhaus-Standard vorzutragen. Daher habe auch ich diesen Teil übernommen und als Vorbereitung zur Holzbauexkursion am Nachmittag vorgetragen.

### **6.4. Exkursion: Holzleichtbau in Oberkärnten**

Zu dieser Exkursion gibt es einen eigenen Bericht. Siehe unter „Bericht Holzbauexkursion“

## 6.5. Thema: PH-Planung und Sanierung (19.7.)

Referenten: Michael Berger und Gerhard Kopeinig

Am Nachmittag des 19.7. haben der Gebäudetechnikspezialist Michael Berger (Ingenieurbüro teamgmi in Wien, IG Passivhaus Ost) und Architekt Gerhard Kopeinig (IG Passivhaus Kärnten und mehrere „Haus der Zukunft“-Projekte) einen Praxisbericht gegeben.

Michael Berger sprach über die Zusammenarbeit mit Architekten, Gebäude- und Energietechnikkonzepte (Niedrigenergiehochhäuser Peking, PH-Messehalle Wels u. a.) und Rechenverfahren. Seine Unterlagen konnten nicht an die Zuhörer weitergegeben werden.

Gerhard Kopeinig zeigt die Sanierung der Wohnhausanlage Makartstraße in Linz (Haus der Zukunft Projekt), die geplante Sanierung des Schulzentrums Neumarkt in der Steiermark und die gemeinsam mit Michael Berger durchgeführte thermisch/bautechnische Optimierung der Detailplanung des italienischen „Star“-Architekten Renzo Piano für ein Museumsprojekt in Trento in Oberitalien.



Abb. 10: Vortrag von Michael Berger vom Ingenieurbüro teamgmi

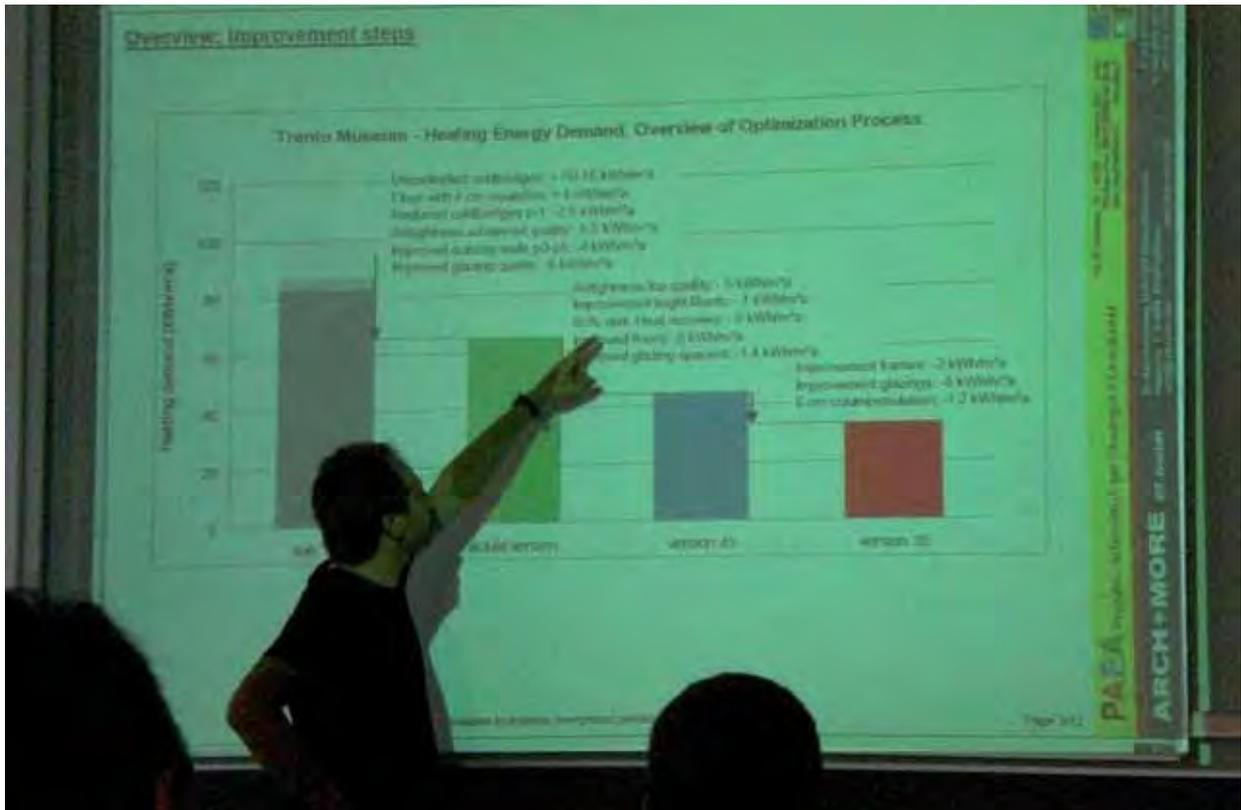


Abb. 11: Michael Berger zeigt den Optimierungsprozess für ein Projekt

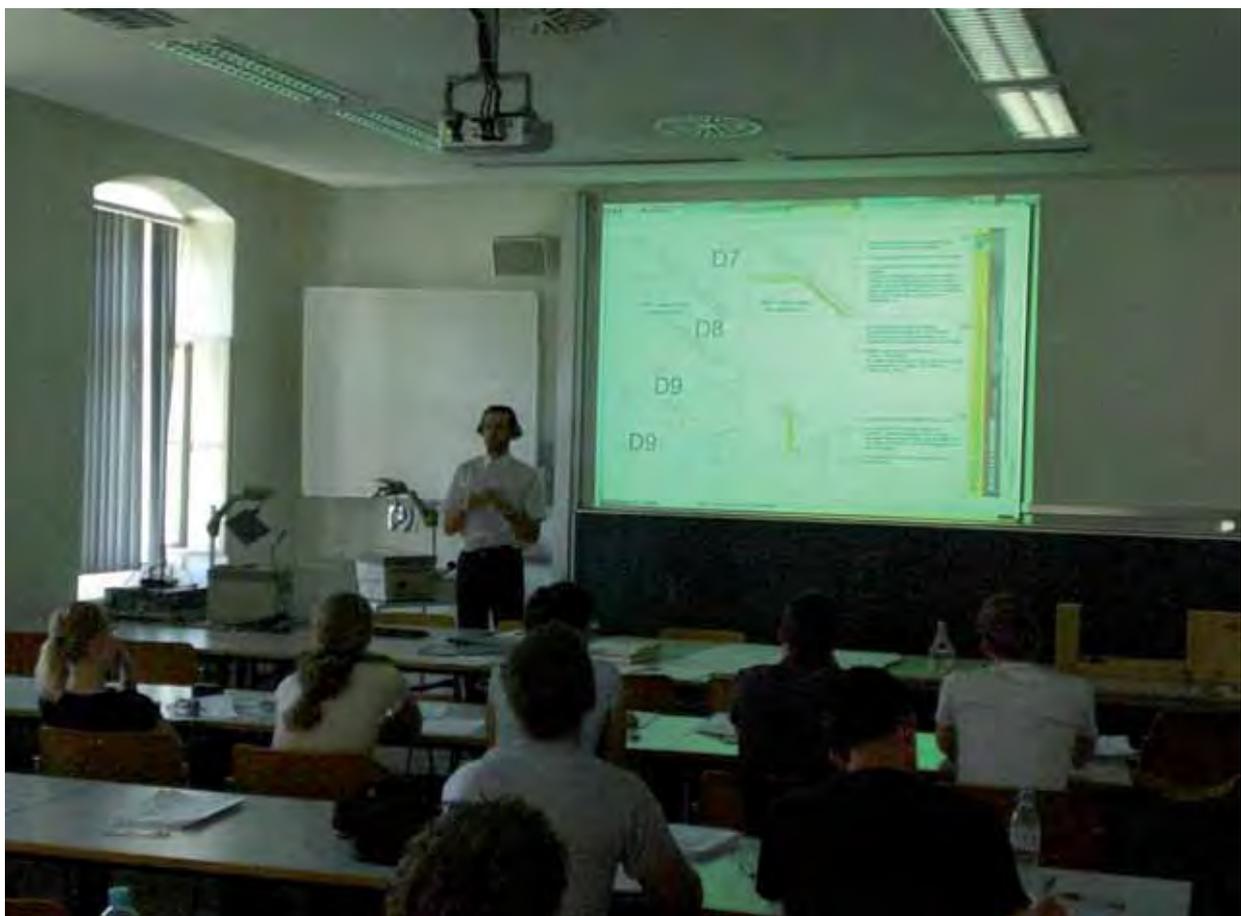


Abb. 12: Architekt Gerhard Kopeinig zeigt Konstruktionsdetails

## 6.6. Thema: Wärmebrücken (21. 7.)

**Referent: Christoph Buxbaum**

Mein Kollege Dr. Christoph Buxbaum ist Spezialist für thermisch-hygrische Simulationsrechnungen. Zu Beginn seines Beitrags hat er einen Überblick über dieses Wissenschaftsgebiet gegeben und praktische Nutzenanwendungen der Forschungsergebnisse gezeigt. Dann hat er das Kapitel Wärmebrücken erläutert und in der anschließenden Übung haben wir praktische Berechnungen durchgeführt. Dazu haben wir die freie Software „Therm“ verwendet. Dabei wurden Berechnungen von einer geometrischen und einer materialbedingten Wärmebrücke durchgeführt und die grafischen Darstellungsmöglichkeiten ausprobiert. Zusätzlich habe ich auch die Handhabung von Wärmebrückenkatalogen gezeigt.



Abb. 13: Christoph Buxbaum zeigt die Berechnung von Wärmebrücken

## 6.7. Thema: Haustechnik und Fotovoltaik (22. 7.)

Referent: Dietmar Kraus

Dietmar Kraus war auch 2007 schon als Referent dabei. Er ist als Energietechnikplaner in München und Wolfsberg in Kärnten tätig. Er hat wieder sein Spezialgebiet, die Berechnung und Konzeption von Haustechnikanlagen für Passivhäuser und die Planung von Fotovoltaikanlagen, erläutert. Wesentlich war auch wieder die Querverbindung zur Eingabe von Haustechnikzahlen ins PHPP. Das wurde dann direkt geübt.



Abb. 14: Dietmar Kraus referiert zur Haustechnikplanung



Abb. 15: Dietmar Kraus zeigt Rechenbeispiele aus dem Bereich Energietechnik ...



Abb. 16: ... und übt die Eingabe haustechnischer Werte in die Software PHPP 07

## 6.8. Thema: Qualitätssicherung - Luftdichtheit (23. 7.)

Referent: Arnulf Huber

Die Durchführung einer Druckdifferenzmessung (Blower-door) und die Handhabung der Ausrüstung und der Messtechnik zeigte uns Herr Arnulf Huber von der AEE Villach. Dabei wurde in einem Arbeitsraum der Fachhochschule den Studierenden die Undichtheit der Anschlussfugen demonstriert. Beim Aufbau von Unterdruck im Raum konnte das Einströmen der Luft zuerst gespürt und auch gehört werden. Danach zeigte Herr Huber auch die Ermittlung der Strömungsgeschwindigkeit einer undichten Fuge mit dem Strömungsanemometer.



Abb. 17: Herr Arnulf Huber von der AEE Villach demonstriert eine Blower-Door-Messung.



Abb. 18: Einbau des Messventilators in die Folientürfüllung



Abb. 19: Vorbereitung des Differenzdruckaufbaus



Abb. 20: Messung der Durchströmung von Fensterfugen



Abb. 21: Messung von Anschlussfugen

## 6.14. Abschluss des Workshops

Als Bestätigung für die Teilnahme an der „International Passive House Summer School for Students 2008“ wurde den Teilnehmern wieder eine Teilnahmebestätigung übergeben (Beispiel siehe Endbericht) und sie wurden um eine Evaluierung (siehe Evaluierungsbericht) gebeten.

## 6.15. Exkursion: Architektur und Passivhaus-Standard

Zu dieser Exkursion gibt es einen eigenen Bericht. Siehe unter „Bericht Abschlussexkursion 2008“

## 7. Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Die „International Passive House Summer School for Students 2008“ vom 14. Juli bis zum 26. Juli 2008 war eine verbesserte Weiterführung des gelungenen Starts im Jahr 2007. (siehe auch die Evaluierungsergebnisse 2008).

Mittels Vorlesungen, Übungen und Gruppenarbeiten sowie Exkursionen zu Baustellen und in Betrieb befindlichen Gebäuden wurde den 19 Teilnehmerinnen und Teilnehmern aus 11 verschiedenen Ländern das Bauen im Passivhaus-Standard näher gebracht.

Ort war wieder das Gebäude der Fachhochschule Kärnten in Spittal an der Drau. Von dort aus gab es eine Abschlussexkursion über Ost und Nordtirol nach Salzburg und wieder retour nach Kärnten (siehe Exkursionsbericht).

Der Workshop der „Passive House Summer School“ wurde von sieben Referenten und Experten für den Passivhaus – Standard der Fachhochschule Kärnten, der IG Passivhaus und kompetenter Fachfirmen getragen.

Bewehrtes wurde weitergeführt und Ideen zur Verbesserung wurden erfolgreich umgesetzt. Besonders wichtig war es dabei, die Beiträge externen Vortragenden inhaltlich mit ihnen sehr genau abzustimmen oder diese für sie großteils auch vorzubereiten. Damit konnten Lücken oder Überlagerungen minimiert werden. Sehr wichtig ist auch praktisches Anschauungsmaterial von Produkten und Konstruktionen gemeinsam mit der richtigen Darstellung in Plänen.

Der sehr unterschiedliche Stand an Vorkenntnissen der Teilnehmer ergibt sehr unterschiedliche Fragen an die Referenten. Es ist daher sehr hilfreich durch umfangreiche vorbereitete Unterlagen flexibel auf die Interessen der Studierenden eingehen zu können.

## 8. Ausblick und Empfehlungen

Mit der Werbung und mit der Vorinformation für Interessierte haben wir für das Jahr 2008 schon im Herbst 2007 begonnen. Dabei hat sich wieder gezeigt, dass die Nachfrage von Interessenten, die eine finanzielle Unterstützung bräuchten, größer ist als die durch Sponsoren zur Verfügung stehende Mittel.

Gestützt auf die Erfahrungen 2007 und 2008 wird die Fachhochschule Kärnten die „International Passive House Summer School for Students“ auch 2009 fortführen, obwohl klar ist, dass die Finanzierung schwierig sein wird. Die Abbildung 25 zeigt das Plakat für die geplante Fortsetzung im Jahr 2009.

Das Hauptziel das Bauen im Passivhaus-Standard interessierten Studierenden nahe zu bringen und die Verbreitung so bestmöglich zu unterstützen, wird mit der „International Passive House Summer School for Students“ auf jeden Fall erreicht. Teilweise haben diese Aktivitäten schon mitgeholfen diese Kompetenz auch direkt in andere Hochschulen zu tragen und dort Projekte zu initiieren.

Eine Ausweitung des Workshops an die Universitäten Krakau in Polen und Oradea in Rumänien ist mit dortigen Kollegen im Gespräch, scheitert aber bislang noch an den limitierten Kapazitäten aller Beteiligten.

Jede Durchführung wird nur mit engagierten Fachexperten die auch unbezahlt Zeit und Wissen einbringen möglich sein. Ein sich selbst voll finanzierendes Workshop ist leider unrealistisch. Daneben sind aber auch direkte Anschauungsobjekte vor Ort und Exkursionen zu erfolgreichen Projekten und vor allem Baustellenbesuche wesentlich und notwendig.



Abb. 22: Plakat der „International Passive House Summer School for Students 2009“

## 9. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1 - 6: Ernst Heiduk

Abb. 7: Ideal Vesja

Abb. 8 - 22: Ernst Heiduk

**10.2.2 Bericht Holzbauexkursion 2008****Holzbauexkursion 2008****Inhaltsverzeichnis:**

|   |     |
|---|-----|
| 1. Vorbemerkung:.....   | 165 |
| 2. Exkursionsroute.....   | 166 |
| 3. Besichtigungsobjekte: .....  | 166 |
| 3.1 Baustelle Einfamilienhaus S., Olsach.....                             | 166 |
| 3.2 Altenwohn- und Pflegeheim Steinfeld .....                             | 170 |
| 3.3 Holzleichtbau-Elemente-Produktion – Weissenseer-Holz-System-Bau ..... | 173 |
| 3.4 Testhaus „autarc homes“ .....   | 175 |
| 4. Zusammenfassung und Schlussfolgerungen .....                           | 179 |
| 5. Abbildungsverzeichnis.....   | 164 |

**1. Vorbemerkung:**

Ergänzend zu den Themen Holzbau, Holzleichtbau, Qualitätssicherung und Passivhaus-Standard haben wir am 15.7. die Baustelle eines Einfamilienhauses besichtigt und am 18.7. nachmittags eine Exkursion durch Oberkärnten gemacht.

Der erste Besuch diente auch dazu, das in den Rechenübungen mit der Software „Passivhausprojektierungspaket“ als Beispiel dienende Objekt in der Realität kennen zu lernen.

Hauptziel der Exkursion war es aber, den Holzbau und den Holzleichtbau praktisch kennen zu lernen. Diese Bauweise ist in vielen Herkunftsländern der Teilnehmer unüblich oder unbekannt. Daher ist dieser Besuch von Baustellen, einer Produktionsstätte und von fertigen Objekten für das Verständnis von Holzbauplanungsdetails sehr wesentlich. Gleichzeitig werden damit einige sehr positive Entwicklungen der letzten Jahre im Raum Oberkärnten in die Welt getragen.

## 2. Exkursionsroute:

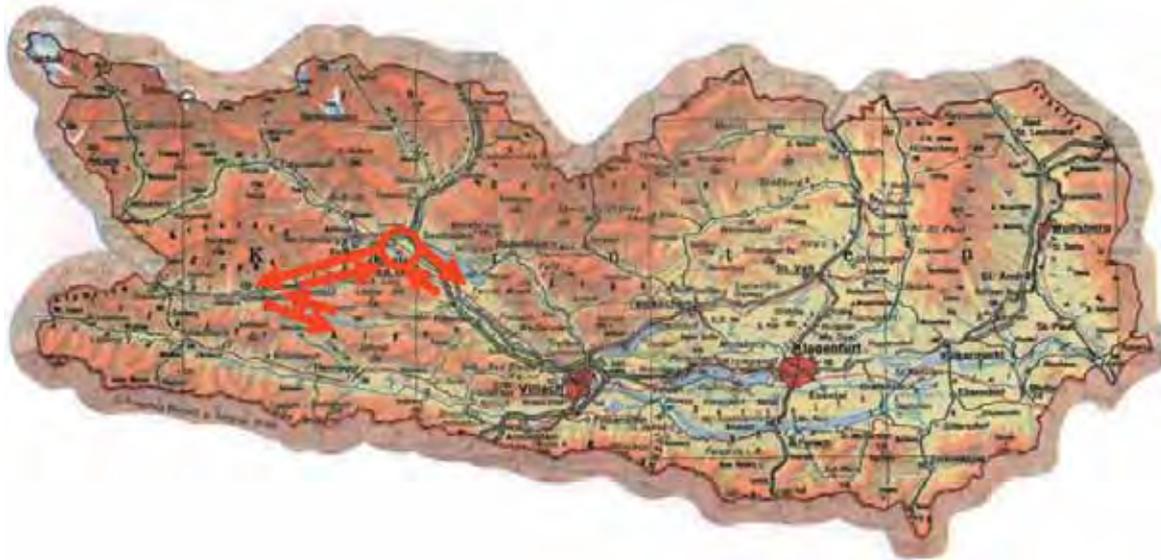


Abb. 1: Exkursionsroute durch Oberkärnten

## 3. Besichtigungsobjekte:

3.1 Baustelle Einfamilienhaus S., Olsach



Abb. 2: Westansicht der Baustelle für das Einfamilienhaus S.,



Abb. 3: Begutachtung der luftdichten Ebene

Am Dienstagabend des 15. 7. haben wir die Baustelle des Einfamilienhauses S. oberhalb von Olsach im unteren Drautal besichtigt. Dieses Objekt diente dann am folgenden Tag als Rechenbeispiel für die Berechnung eines Passivhauses.

Dabei konnten wir verschiedene Arbeiten des Endausbaus sehen und diskutieren. Das Gebäude ist aus vorgefertigten Holzleichtbauelementen errichtet und sitzt auf einem (kalten) Massivbausockel auf. Dieser dient als Garage, Lagerraum und bietet auch einen überdachten Stellplatz. Darauf sitzt konstruktiv getrennt die warme Box des Wohngebäudes.

Der Druckdifferenztest zur Luftdichtheit (Blower Door – Test) war schon erfolgreich durchgeführt worden und somit war die Verkleidung der luftdichten Ebene schon im Gange. Es waren aber noch genügend Bereiche unverkleidet sichtbar. Daher konnten die Verklebungen der Fugen von den OSB-Platten und die Anschlüsse der Fenster noch sehr gut gezeigt werden.

Ein weiterer wichtiger Besichtigungspunkt war die Komfortlüftungsanlage und die Leitungsführung der Lüftungsrohre.



Abb. 4: DI. Dietmar Kraus erläutert die Haustechnik



Abb. 5: Gruppenbild vor der Baustelle

## 3.2 Altenwohn- und Pflegeheim Steinfeld

Das Altenheim des Sozialhilfeverbands Spittal a.d. Drau in Steinfeld von Architekt Dietger Wissounig ist ein Musterbeispiel für eine gekonnte Verbindung von Funktionalität, Nachhaltigkeit, Energieeffizienz und ausgezeichneter architektonischer Qualität. Der Passivhaus-Standard wurde allerdings nur teilweise erreicht. Nicht erreicht werden die erforderliche Heizlast für einzelne Räume, die notwendigen Oberflächentemperaturen für die thermische Behaglichkeit im Winter und der erforderliche Schutz vor sommerlicher Erwärmung. (Es gibt nur 2-fach Verglasungen und es fehlt an Sonnenschutzvorrichtungen).

Das in Holzleichtbauweise errichtete 3-geschossige Gebäude hat ein mittiges, glasüberdecktes Atrium mit immergrüner Bepflanzung. Dieser für die winterliche Nutzung durch die Bewohner und für die Atmosphäre sehr wichtige Raum belichtet die Gebäudemitte und ist zusätzlich ein wichtiges Element des Energiekonzepts. Sie ermöglicht einen sehr kompakten Baukörper und ist Teil des Lüftungskonzepts. Im Winter wird die im Erdkolektor vorerwärmte Frischluft über das Atrium in die Räume geführt. Im Sommer kann die Verglasung geöffnet werden und die Querlüftung kann sommerliche Überwärmung verhindern.

Besonders deutlich habe ich auch auf die gute Luftqualität hingewiesen. Alten- und Pflegeheime haben oft sehr schlechte Innenraumluftqualität mit Geruchbelästigung, doch davon ist hier, dank der Lüftungsanlage, nicht das Geringste zu bemerken.



Abb. 6: Westansicht des Altenwohnheims Steinfeld



Abb. 7: Innenansicht der Eingangszone



Abb. 8: Blick ins bepflanzte Atrium



Abb. 9: Kurze Rast der Exkursionsteilnehmer im Atrium

Beim Rundgang wurde auch die Problematik des behindertengerechten Bauens angesprochen. Schwellenfreiheit und ein luftdichter Anschlag von Türen sind schwierig zu vereinbaren. Der Haupteingang ist völlig schwellenfrei mit gläsernen Schiebetüren ausgestattet und wird über Sensoren gesteuert. Das ist für Rollstuhlbenutzer optimal, beeinflusst aber die Balance der Lüftungsanlage. Diese Luftmengen müssen bei der Einregulierung der Anlage entsprechen mitberücksichtigt werden und offensichtlich funktioniert es problemlos. Dies wurde von den Exkursionsteilnehmern mit Interesse registriert.

Ebenso beachtet wurde, dass der kompakte Baukörper und die hohe thermische Qualität der Außenhülle eine Südorientierung nicht mehr notwendig macht. Dies wäre, da das Gebäude durch die südseitigen Berge im Winter für mehrere Wochen wenig Sonneneinstrahlung hat, auch nicht möglich oder sinnvoll gewesen.

Die eingeschränkte körperliche Aktivität und der etwas reduzierte Stoffwechsel von älteren und pflegebedürftigen Menschen verlangen ein höheres Raumlufttemperaturniveau oder Oberflächentemperaturen im Winter. Bei großen Verglasungsanteilen wirkt sich daher die 2-fach Verglasung in den Räumen negativ auf die Behaglichkeit (z.B. Handarbeitsraum im EG) aus. Auch das konnte hier sehr deutlich von der Heimleiterin demonstriert werden.

### 3.3 Holzleichtbau-Elemente-Produktion – Weissenseer-Holz-System-Bau

Zum Kennenlernen der Vorfertigung von Holzleichtbauelementen besuchten wir das neu erbaute Fertigungswerk der Firma Weissenseer-Holz-System-Bau ([www.weissenseer.at](http://www.weissenseer.at)) in Greifenburg im Drautal. Dabei konnten in der Produktionshalle die Fassaden-, Dach- und Bodenelemente in verschiedenen Produktionsstadien besichtigt werden. Der Firmenchef Zimmermeister Ing. Christof Müller erklärte dazu das Konzept der Vorfertigung, den Produktionsablauf und die einzelnen Produktionsschritte. Die wesentlichen Vorteile der Vorfertigung aus der dadurch erreichbaren höheren Ausführungsqualität wurden anhand von Beispielen gezeigt. Wichtige Aspekte sind dabei die Vermeidung oder Minimierung von Wärmebrücken und die Wind- und Luftdichtheit bei den Platten und Elementstößen. Dazu gehört auch ganz wesentlich die Art der Montage der Einzelelemente auf der Baustelle und die dafür entwickelten technischen Detaillösungen für Eckverbindungen. Auch dies konnte hier sehr genau und in allen Details studiert werden. Damit wurde auch die Verbindung zur ersten besichtigten Baustelle, dem Einfamilienhaus S., das hier vorgefertigt worden war, hergestellt. Der Nachteil des Besichtigungstermins am Freitagnachmittag ist, dass zu dieser Zeit nicht gearbeitet wird und die Fertigung nicht beobachtet werden kann.



Abb. 10: Erläuterung des Gebäudes und des Produktionsablaufs



Abb. 11: Die Grundkonstruktion der Wandelemente



Abb. 12: Geschlossene Wandelemente mit Einblasöffnungen für Zellulosedämmung



Abb. 13: Begutachtung der verfüllten Zellulosedämmung

### Testhaus „autarc homes“

Der letzte Programmpunkt des Nachmittags war wieder die Besichtigung eines „Haus der Zukunft“- Projekts, das schwimmende Testhaus „Autarc homes“ am Weissensee.

Der Fachbereich Bauphysik an der Fachhochschule Kärnten erfasst dabei für verschiedene hochwärmedämmende Wandkonstruktionen und für das Raumklima Daten und führt Bauteilsimulationsberechnungen durch. Der Projektleiter, Dr. Christoph Buxbaum, erläuterte den Exkursionsteilnehmern wieder die untersuchten Wandkonstruktionen, die Messgeräte und die bislang vorhandenen Messergebnisse und das Ziel, mit optimierten und eventuell vereinfachten Konstruktionen zu neuen hoch energieeffizienten Produkten und Bauteilen zu kommen.

Diese Produkt- und Bauteilentwicklung für die beteiligten Firmen ist ein Ziel. Das Gesamtziel des Projekts ist aber, dass die damit errichteten Gebäude wirtschaftlich errichtet und wirtschaftlich autark betrieben werden können.



Abb. 14: Das Haus der Zukunft“- Projekt am Weissensee



Abb. 15: Das Testhaus in seinem „Schwimmbecken“



Abb. 16: Erläuterung der Schwimmkonstruktion durch C. Buxbaum

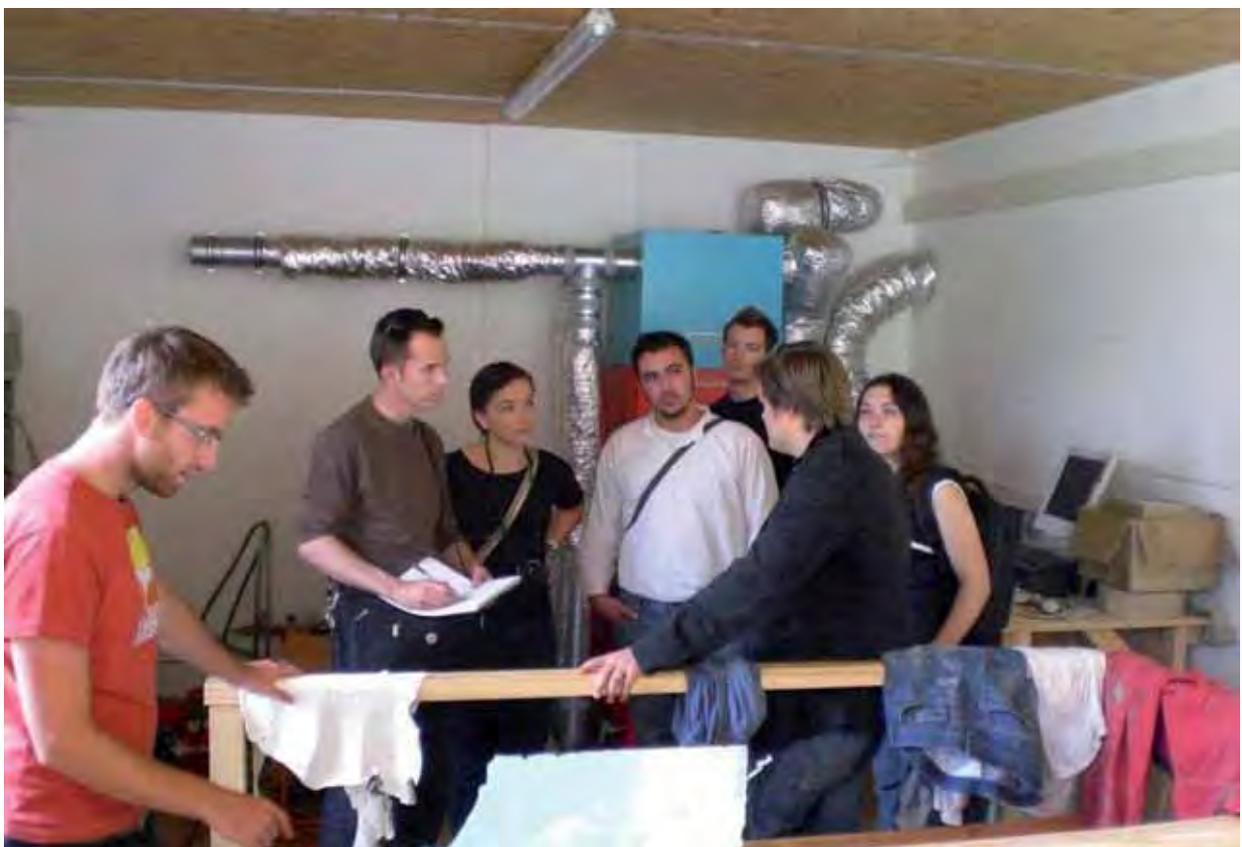


Abb. 17: Erläuterung der Messeinrichtungen und der Versuchsaufbauten



Abb. 18: Blick in das Unter-Wasser-Untergeschoss mit Messsonden

Der Einsatz von Holz für Unter-Wasser-Bauteile stellt an diese besonders hohe Anforderungen. Deshalb werden sie auch mit Messsonden überwacht und die ausgewerteten Ergebnisse mit den Rechenwerten der Simulationsrechnungen verglichen. Die Feuchtigkeitsabdichtung außen und das Wasser außen sind absolut dampfdiffusionsdicht. Dies stellt die bauphysikalisch schwierigste mögliche Situation dar. Deshalb können den Besuchern mit diesem Beispiel Schwierigkeiten, aber auch Lösungswege gezeigt werden.



Abb. 19: Gruppenbild vor dem Testhaus „autarc homes“



Abb. 20: Gruppenbild am Weissensee

## 4. Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Die Verknüpfung von „theoretischem“ Unterricht und praktischem Kennenlernen und Erleben hat wieder großen Anklang gefunden. Auch die drei besichtigten Bauetappen, die Vorfertigung, die Montage und der Ausbau und ein fertig gestelltes und bewohntes Gebäude, das im gleichen Konstruktionsprinzip errichtet wurde, direkt nacheinander zu besuchen, ist von den Teilnehmern wieder sehr gut aufgenommen und bewertet worden.

## 5. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1 - 12: Ernst Heiduk

Abb. 13: Petrit Ahmeti

Abb. 14 - 19: Ernst Heiduk

Abb. 20: Albert Seiler

**10.2.3 Bericht Exkursion „Architektur und PH-Standard“ 2008****Bericht Abschlussexkursion 2008****Inhaltsverzeichnis:**

|  |  |
|--|--|
| 1. Vorbemerkung:.....  |  |
| 2. Abschlussexkursion 1. Tag (24. 7. 2008) .....                                   |  |
| 2.1. Objekt 1: Baustelle und Wohnhausanlage Patriasdorf .....                      |  |
| 2.2. Objekt 2: Schule Ainet .....  |  |
| 2.3. Objekt 3: Baustelle Wohnhausanlage Lodenareal, Innsbruck .....                |  |
| 3. Abschlussexkursion 2. Tag (25. 7. 2008) .....                                   |  |
| 3.1. Objekt 4: Hauptschule Brixlegg .....  |  |
| 3.2. Objekt 5: Baustelle Haus der Kinder am Tivoli, Innsbruck.....                 |  |
| 3.3. Objekt 6: Betriebsgebäude Fa. Jenewein, Götzens .....                         |  |
| 4. Abschlussexkursion 3. Tag (26. 7. 2008) .....                                   |  |
| 4.1. Objekt 7: Stadthalle Oberndorf .....  |  |
| 4.2. Objekt 8: Wohnhausanlage „low-budget-living“ Franz- Ofner-Str., Salzburg..... |  |
| 4.3. Objekt 9: Baustelle Wohnhausanlage „Postareal“, Salzburg .....                |  |
| 5. Abbildungsverzeichnis.....  |  |

**1. Vorbemerkung:**

Die Abschlussexkursion der „International Passive House Summer School for Students 2008“ fand vom 24. bis zum 26. 7. statt.

Sie stand wieder unter dem Motto „Architektur und Passivhaus-Standard“.

Das Ziel dieser Exkursion ist es, sehr gute realisierte Objekte oder in Bau befindliche Projekte kennen zu lernen. Daher lege ich bei der Auswahl der Objekte sowohl auf die technische als auch auf die architektonische Qualität Wert. Damit sollte als Hauptinformation die Botschaft, dass energieeffizientes Bauen und das Bauen im Passivhaus – Standard mit hohen architektonischen Qualitäten von guten Architekten- und Planungsteams sehr gut vereinbar sind, transportiert werden.

Die Zahl der dafür gut geeigneten Objekte ist in Österreich erfreulicherweise hoch und es kommen ständig neue dazu. 2008 habe ich dazu eine Route durch Osttirol, Nordtirol und Salzburg gewählt.

Als Reaktion auf die Rückmeldungen des Jahres 2007 habe ich die Zahl der zu besichtigenden Gebäude reduziert, die Zahl der Baustellen aber beibehalten, Mittagspausen eingeplant und Zeit für allgemeine Besichtigungen am Abend gelassen.

## 2. Abschlussexkursion 1. Tag (24. 7. 2008)

### 2.1. Objekt 1: Baustelle und Wohnhausanlage Patriasdorf

|                              |             |   |
|------------------------------|-------------|---|
| <b>Bauträger :</b>           | Firmenname: | Baumeister Ing. Georg Gruber  |
|                              | Anschrift:  | Ruefenfeldweg 2b, 9900 Lienz  |
| <b>Planer / Fachplaner :</b> | Firmenname: | Arch. DI. Peter Jungmann / Arch. DI. Reinhard<br>Suntinger / Georg Gruber und<br>raucheggerHAUS |
|                              | Anschrift:  | Alleestraße 22, 9900 Lienz und<br>Oberlienz 75A, 9900 Lienz                                     |

Die Abschlussexkursion der „International Passive House Summer School for Students 2008“ begann mit einer Fahrt von Spittal a.d. Drau durch das obere Drautal nach Lienz. Das erste Besichtigungsobjekt war die Wohnhausanlage Patriasdorf. Sie besteht aus Reihenhäusern und Doppelhäusern. Die einzelnen Gebäude haben individuell geplante Grundrisse, aber ein einheitliches technisches Konzept und eine einheitliche äußere Erscheinung. Massivbauwände und die Wärmedämmung sind mit einer Holzfassade verkleidet.



Abb.1 :Vor der Reihenhousanlage Patriasdorf in Lienz



Abb. 2: Erläuterungen durch Architekt DI. Reinhard Suntinger



Abb. 3: Erläuterungen des technischen Konzepts durch Ing. Werner Rauchegger



Abb. 4: Besichtigung der Haustechnik in einem der Reihenhäuser



Abb.5 : Südansicht eines Doppelhauses

Der Baukörper ist sehr kompakt und nach Süden zur Sonne und auch zum Ausblick auf die Lienzer Dolomiten orientiert. Kalte Bauteile (Sonnenschutz, Terrassen und Carports) sind in Sichtbeton ausgeführt und konsequent vom warmen Baukörper getrennt. Jedes Gebäude hat eine eigene Komfortlüftungsanlage die im Hauswirtschaftsraum untergebracht ist. Diese konnte bei einem Haus bei einer Innenbesichtigung auch besichtigt werden.

Zurzeit ist ein 3. Bauabschnitt, der im Westen an die bestehenden Gebäude anschließt, im Bau. Dadurch konnten wir sowohl das fertige, bewohnte Ergebnis als auch den Rohbauzustand nebeneinander sehen.



Abb. 6: Die Bautafel für die Erweiterung der Wohnhausanlage

Die Massivbauwände werden in Mantelbetonbauweise ausgeführt. Die thermische Optimierung des Wandaufbaus erfolgt durch eine Holzfassade mit dazwischen liegender Wärmedämmung und direktem Anschluss der Fenster. Die Attika wird auch in Holzleichtbau ausgeführt und ist somit wärmebrückenfrei.

Das architektonische Konzept wurde uns von Architekt Reinhold Suttinger erläutert und für Fragen zum Haustechnikkonzept stand uns der Fachplaner Werner Rauchegger zur Verfügung. Dies wurde von der Exkursionsgruppe ausführlich genutzt.



Abb. 7: Mantelbeton-Rohbau mit Holzleichtbau-Elementen



Abb. 8: Besichtigung des Baustellenteils

## 2.2. Objekt 2: Schule Ainet

|                             |             |  |
|-----------------------------|-------------|--|
| <b>Bauherr :</b>            | Firmenname: | Gemeinde Ainet   |
|                             | Anschrift:  | 9951 Ainet, Nr. 90   |
| <b>Planer / Fachplaner:</b> | Firmenname: | Architektenteam Steinklammer und raucheggerHAUS            |
|                             | Anschrift:  | Tiroler Str 19, A-9900 Lienz und Oberlienz 75A, 9900 Lienz |



Abb.

## 9: Saniertes Altbestandsgebäude der Schule Ainet

Die zweite Station war die Sanierung und Erweiterung der Schule der Gemeinde Ainet. Hier wurde das bestehende Schulgebäude saniert und mit einem neuen Eingangsbereich, Verwaltungsräumen und einem Turn- und Veranstaltungssaal erweitert. Alles erfolgte im Passivhaus-Standard. Für die bestehenden Schulklassen wurden für jede Klasse dezentral eigene Lüftungsgeräte eingebaut. Für die neuen Bereiche gibt es eine zentrale Anlage im Untergeschoss.



Abb. 10: Seitenansicht des neuen Turnsaals



Abb. 11: Im Konferenzzimmer



Abb. 12: Werner Rauchegger zeigt technische Details im Technikraum ...



Abb. 13: ... und beantwortet Fragen zur Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung



Abb. 14: Werner Rauchegger sprach auch über die Vorgeschichte des Projekts



Abb. 15: .... und die Zuhörer interessierte sehr die Wirtschaftlichkeit

Auch hier führte uns der Bauphysik- und Haustechnikplaner Ing. Werner Rauchegger. Zusätzlich zu den Erläuterungen beim Rundgang hat er uns noch in einer Powerpoint-Präsentation die Projektentstehung und Umsetzung gezeigt. Neben den technischen Aspekten waren dabei vor allem die wirtschaftlichen Vorteile und die Qualitätssteigerung interessant. Besonders der Zusammenhang CO<sub>2</sub>-Konzentration und Konzentrationsfähigkeit im Unterricht sind natürlich für eine Schule besonders wichtig.

Auch dieses Projekt war interessant und die Diskussionen mit den Teilnehmern waren so intensiv, dass wir Zeitprobleme bekamen, rechtzeitig nach Innsbruck zum dritten Programmpunkt zu kommen.

### 2.3. Objekt 3: Baustelle Wohnhausanlage Lodenareal, Innsbruck

|                             |             |   |
|-----------------------------|-------------|---|
| <b>Bauherr :</b>            | Firmenname: | Neue Heimat Tirol   |
|                             | Anschrift:  | Gumpstr. 47, 6020 Innsbruck   |
|                             |             | teamk2 / din a4 und   |
| <b>Planer / Fachplaner:</b> | Firmenname: | Herz&Lang Die Fachplaner für energieeffizientes Bauen               |
|                             | Anschrift:  | 6020 Innsbruck und<br>Ritzensonnenhalb 5a, 87480 Weitnau/Oberallgäu |

In Innsbruck hatten wir Gelegenheit die Baustelle der Wohnhausanlage am ehemaligen Lodenareal zu besuchen. In den Räumen der Bauleitung wurden wir dankenswerter Weise vom Vorstand des Bauherrn, der Neuen Heimat Tirol, Dr. Klaus Lugger und Projektleiter Baumeister Ing. Elmar Draxl erwartet. Besonders schön war es, dass auch Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Feist und zwei slowakische Gäste dabei sein konnten.

Dr. Lugger erläuterte den Besuchern zuerst die Konzeption eines gemeinnützigen Bauträgers, der Wohnbauförderung in Österreich und die Strategie der Neuen Heimat Tirol und anschließend die Vorgeschichte der derzeit größten Passivhausbaustelle Österreichs.

Anschließend erläuterte uns Ing. Draxl das Baukonzept und die Planung des Gebäudes. Dabei nahm er sich viel Zeit besonders die passivhauspezifischen Aspekte und Details mit den Zuhörern zu besprechen.

Besonderes Interesse fand das Ziel der Bauherren bei der Komfortlüftungsanlage einen Geräuschpegel von 21 dB(A) nicht zu überschreiten. Weiters wurden verschiedene Detailpunkte für eine Minimierung oder vollständige Vermeidung von Wärmebrücken nachgefragt und anhand der Detailplanungsunterlagen erklärt und dann auch beim anschließenden Baustellenrundgang vor Ort angesehen.



Abb. 16: Dr. Klaus Luggner beschreibt das Projekt



Abb. 17: Baumeister Ing. Elmar Draxl erläutert einige technische Details



Abb. 18: Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Feist mit 2 slowakischen Gästen



Abb. 19: Gemeinsame Besichtigung der Baustelle



Abb.

20: Diskussionen und ...



Abb.

21: ... Erläuterungen vor Ort

### 3. Abschlussexkursion 2. Tag (25. 7. 2008)

#### 3.1. Objekt 4: Hauptschule Brixlegg

|                  |             |                                  |
|------------------|-------------|----------------------------------|
| <b>Bauherr :</b> | Firmenname: | Immobilien Brixlegg GmbH & Co KG |
|                  | Anschrift:  | Römerstrasse 1, 6230 Brixlegg    |
| <b>Planer :</b>  | Firmenname: | Architekturbüro Raimund Rainer   |
|                  | Anschrift:  | 6020 Innsbruck, Anichstrasse 12  |

Am zweiten Exkursionstag haben wir als erstes Besichtigungsobjekt das neue Gebäude der Hauptschule von Brixlegg besucht. Das Architekturbüro Raimund Rainer hat hier neben bestehenden Schulgebäuden und dem Schwimmbad einen 4-geschossigen Neubau errichtet.

Hier ist ein zentrales Lüftungsgerät mit Wärmetauscher Herz des Haustechnikkonzepts um den Passivhaus – Standard und den notwendigen Lüftungskomfort zu realisieren. Die kompakte Bauform mit mittiger Erschließungshalle optimiert das Oberflächen/Volumenverhältnis, weshalb die teilweise starke Beschattung durch die Lage am Hang kompensiert werden kann.



Abb. 22: Erste allgemeine Informationen zum Gebäude durch Ing. Oliver Spinn



Abb. 22: Besichtigung des Schulgebäudes und ....

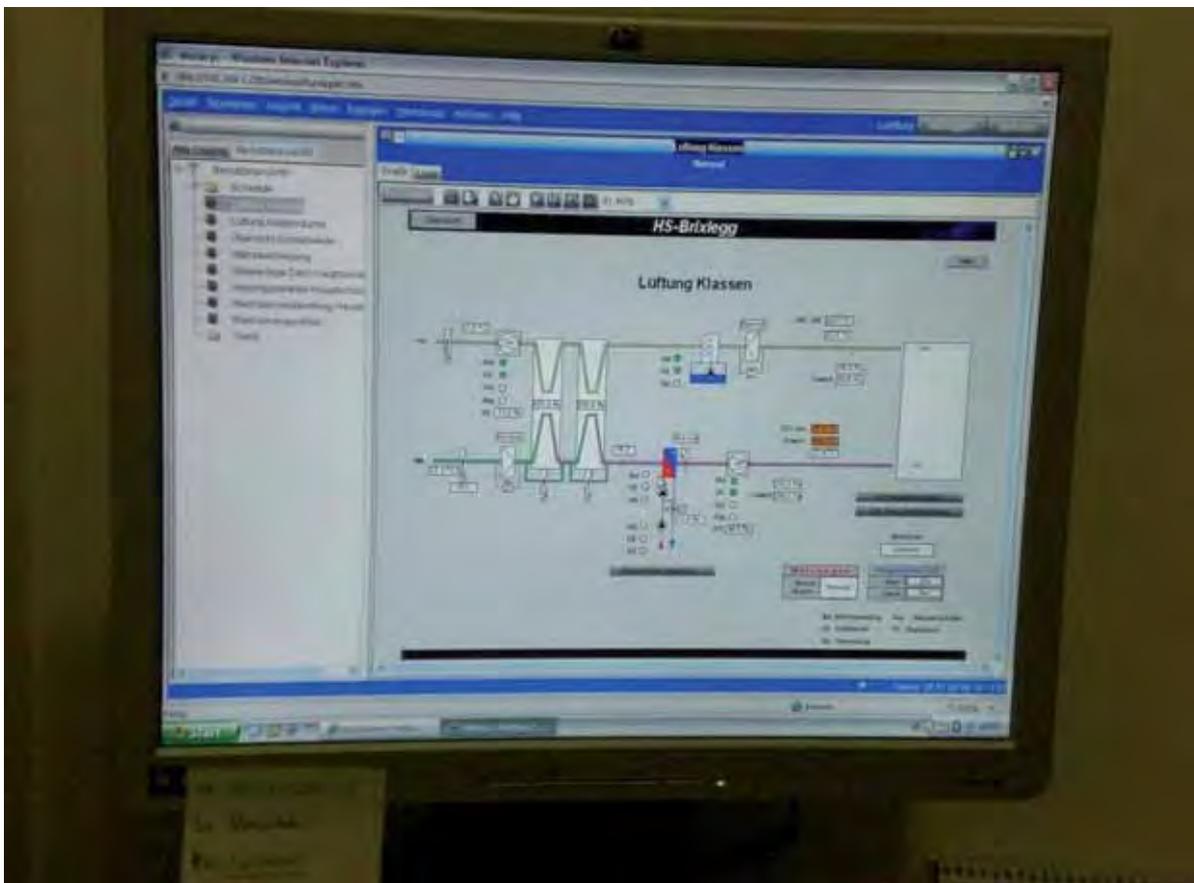


Abb. 23: ... der technischen Leitstelle ...



Abb. 24: .... und der Technikzentrale.



Abb. 25: Das „Dienstfahrzeug“ der Marktgemeinde Brixlegg – ein Segway-Elektrozweirad

Besondere Aufmerksamkeit erregte auch das Dienstfahrzeug unseres Führers, Herr Ing. Oliver Spinn. Er ist mit einem Elektro-Zweirad vom Typ Segway unterwegs.

### 3.2. Objekt 5: Baustelle Haus der Kinder am Tivoli, Innsbruck

|                  |             |   |
|------------------|-------------|---|
| <b>Bauherr :</b> | Firmenname: | Stadtmagistrat Innsbruck MA V           |
|                  | Anschrift:  | Rathaus Maria Theresienstrasse 18, 6020 |
| <b>Planer :</b>  | Firmenname: | Arch. DI Helmut Reitter                 |
|                  | Anschrift:  | Adolf Pichler Platz 6, 6020 Innsbruck   |

In Innsbruck hatten wir dann Gelegenheit die Baustelle des Hauses der Kinder am Tivoli zu besuchen. Diese Baustelle befand sich im Fertigstellungsstadium und war dadurch besonders informativ. Wir wurden dabei von Frau DI. Barbara Aiblinger vom Architekturbüro Helmut Reitter und Frau Baumeisterin DI. Christina Krimbacher, die das Passivhauskonzept entwickelt hatte, geführt. Dabei konnte sehr schön sowohl die Planung als auch die Umsetzung studiert werden. Im Mittelpunkt des Interesses standen sowohl Konstruktionsfragen als auch Haustechnikfragen.



Abb.

26: Der Nordteil des Kindergartens



Abb. 27: Erläuterung der Pläne ...



Abb. 28: ... durch Architektin DI. Barbara Aiblinger ...



Abb. 29: ... und von Baudetails durch Baumeisterin DI. Christina Krimbacher ...



Abb. 30: ... wie auch von Lüftungsdetails.

## 3.3. Objekt 6: Betriebsgebäude Fa. Jenewein, Götzens

|                  |             |                                |
|------------------|-------------|--------------------------------|
| <b>Bauherr :</b> | Firmenname: | Fa. Jenewein Bau,              |
|                  | Anschrift:  | Götzens, 6091                  |
| <b>Planer :</b>  | Firmenname: | Architekt DI Gerald Gaigg      |
|                  | Anschrift:  | Jahnstraße 13 , 6020 Innsbruck |

Das Betriebsgebäude der Baufirma Jenewein ist ein 2-geschossiges Bürohaus. Wir wurden von Herrn DI. Peter Knols empfangen und durch das Gebäude geführt. Dabei hat er besonders auf die gute Lage der Büros hingewiesen.

Im Erdgeschoss gibt es eine große Südverglasung. Der „öffentliche“ Erschließungsgang zu den Büros befindet sich direkt hinter dieser Verglasung und den gläsernen Büroboxen dahinter. Dadurch können Temperaturspitzen hinter der Verglasung über das große allgemeine Luftvolumen aufgefangen und „entschärft“ werden. So können solare Einträge im Winter optimal genutzt werden und im Sommer besser abgeführt werden, die Büros sind gut belichtet und haben trotzdem kein Überwärmungsproblem und an den Computerarbeitsplätzen gibt es kein Problem mit Blendung. Zum Zeitpunkt unseres Besuchs, der Nachmittag eines sehr warmen Sommertags, hatte das Gebäude sehr komfortable Innenraumtemperaturen von 23°C.



Abb. 31: Südostansicht des Betriebsgebäudes der Baufirma Jenewein



Abb. 32: Eingangsbereich mit Passivhaus-Plakette



Abb. 33: Begrüßung und Erläuterungen durch DI. Peter Knols



Abb. 34: Rundgang ...



Abb. 35: ... mit Blick zur Komfortlüftungsanlage ...



Abb. 36: ... und zu den Lüftungsöffnungen

## 4. Abschlussexkursion 3. Tag (26. 7. 2008)

### 4.1. Objekt 7: Stadthalle Oberndorf

|                  |             |   |
|------------------|-------------|---|
| <b>Bauherr :</b> | Firmenname: | Stadtgemeinde Oberndorf b. Sbg.             |
|                  | Anschrift:  | Untersbergstraße 25, 5110 Oberndorf b. Sbg. |
| <b>Planer :</b>  | Firmenname: | architekten mayer+seidl                     |
|                  | Anschrift:  | 5020 Salzburg, Fürbergstraße 27             |

Die Stadthalle von Oberndorf bei Salzburg ist ein multifunktionales Sport- und Veranstaltungszentrum. Die Planung ist von den Architekten Christian Mayer und Franz Seidl. Architekt Seidl hat uns durch das Gebäude geführt und die architektonische Idee und das Energiekonzept erläutert. Die große Halle ist zur Hälfte eingegraben und die obere Hälfte ist zur Belichtung voll verglast. Die dichte Betonwanne wurde rundumlaufend außen gedämmt. Besondere Lösungen mussten gegen den Auftrieb im Hochwasserfall getroffen werden (Flutung im Notfall). Die Verglasungen sind Super-Wärmeschutzverglasungen. Herzstück der Haustechnik ist eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung über einen Rotationswärmetauscher.



Abb. 37: Besichtigungsobjekt Sport- und Gemeindezentrum Oberndorf



Abb. 38: Besichtigungsobjekt Sport- und Gemeindezentrum Oberndorf

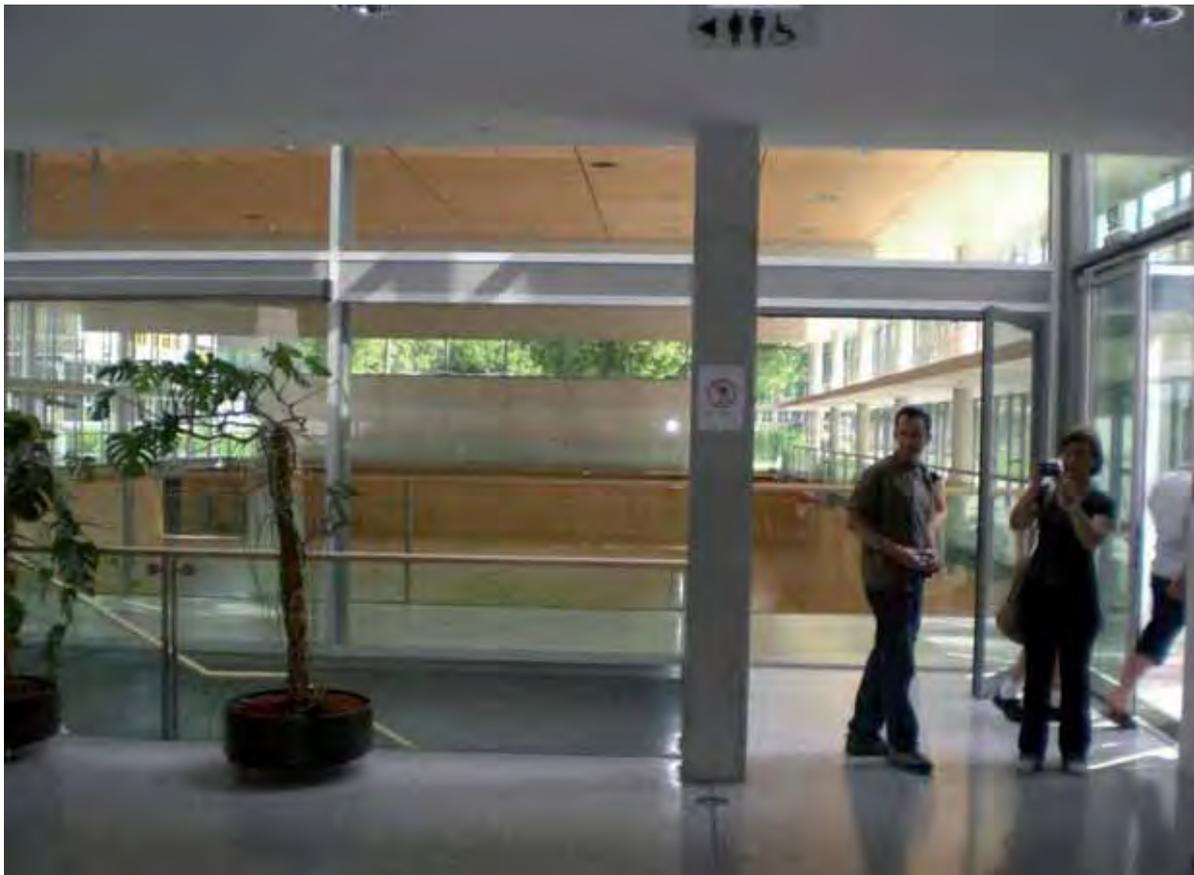


Abb. 39: Rundgang durch die Sporthalle



Abb. 40: Im Technikraum des Gemeindezentrums Oberndorf mit Architekt DI. Franz Seidl

**4.2. Objekt 8: Wohnhausanlage „low-budget-living“ Franz- Ofner-Straße, Salzburg**

|                  |             |                                      |
|------------------|-------------|--------------------------------------|
| <b>Bauherr :</b> | Firmenname: | GSWB                                 |
|                  | Anschrift:  | 5020 Salzburg, Ignaz-Harrerstraße 85 |
| <b>Planer :</b>  | Firmenname: | architekten mayer+seidl              |
|                  | Anschrift:  | 5020 Salzburg, Fürbergstraße 27      |

Die vor kurzem fertig gestellte Wohnhausanlage Franz-Ofnerstraße wurde ebenfalls von den Architekten Christian Mayer und Franz Seidl geplant. Der vorangegangene Wettbewerb lief unter dem Motto und Titel „low-budget-living“ hat neben der architektonischen Qualität auch einen städtebaulichen, sozialen und wirtschaftlichen Anspruch. Dabei wurden Sozialwohnungen der Stadt Salzburg geschaffen. Soziale Aspekte sind vor allem in niedrigen Betriebskosten durch die extrem niedrigen Energiekosten, aber auch in der architektonischen, räumlichen Qualität des Gebäudes und der Wohnungen zu finden. Das Gebäude und die Erschließung des Gebäudes stellen einen Lärmschutz zu einer angrenzenden Bahnlinie dar. Die Aufenthaltsräume sind mit Loggien nach Westen zum ruhigen Gartenbereich orientiert. Die zentrale Lüftungsanlage mit Nachheizregistern in den Wohnungen garantiert optimale Luftqualität auch bei geschlossenen Fenstern.



Abb. 41: Besichtigungsobjekt Wohnhaus „low-budget-living“ der gswb, Franz-Ofner-Str. Salzburg



Abb. 42: West- und Gartenseite

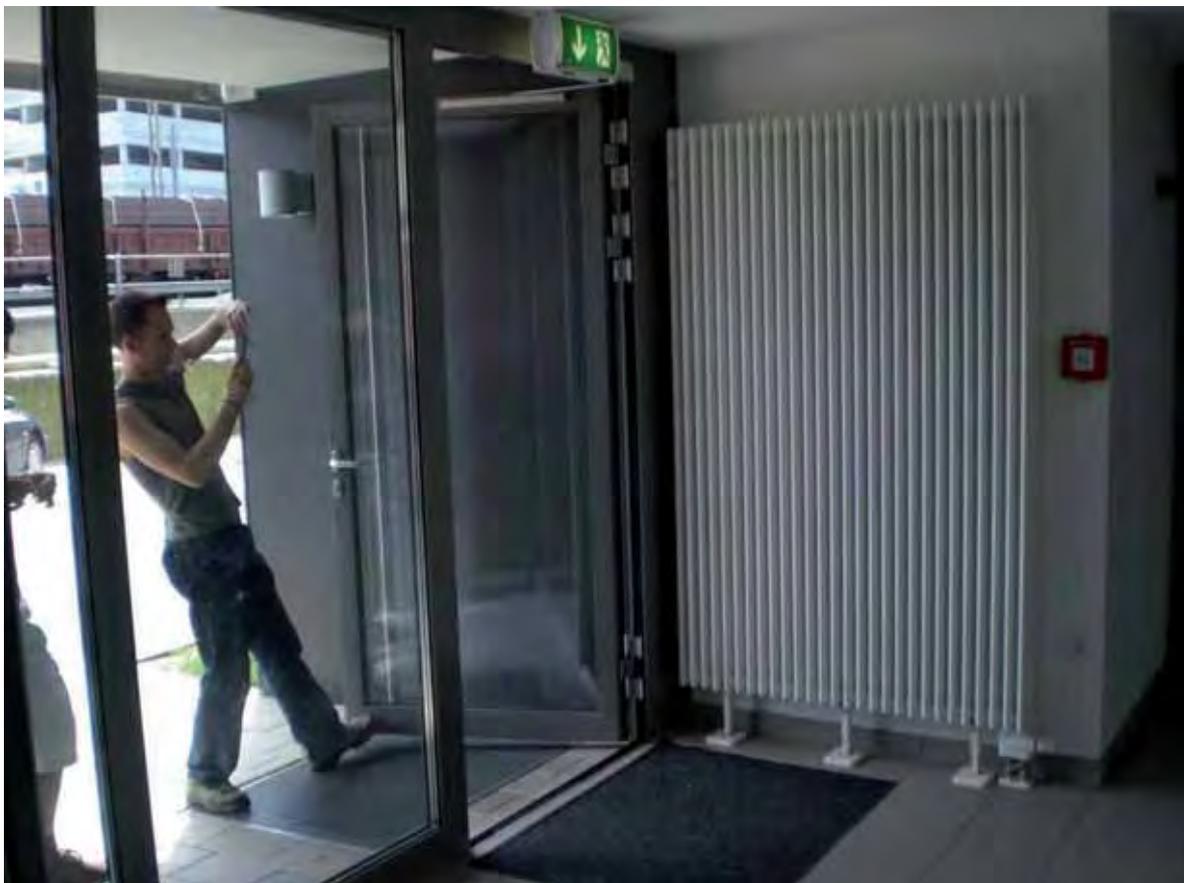


Abb. 43: Der Heizkörper im Eingangsbereich erregt Aufmerksamkeit



Abb. 44: Auch der großzügige Erschließungsbereich erregt Aufmerksamkeit

Die sehr großzügig gestaltete Erschließungszone ist Teil der warmen Gebäudehülle. Damit konnte ein sehr kompakter Baukörper erreicht werden und die Freiflächen sind ganzjährig durch die Bewohner gut nutzbar.

#### 4.3. Objekt 9: Baustelle Wohnhausanlage „Postareal“, Salzburg

|                  |             |                                      |
|------------------|-------------|--------------------------------------|
| <b>Bauherr :</b> | Firmenname: | GSWB                                 |
|                  | Anschrift:  | 5020 Salzburg, Ignaz-Harrerstraße 85 |
| <b>Planer :</b>  | Firmenname: |                                      |
|                  | Anschrift:  | 5020 Salzburg                        |

Die letzte Besichtigung der Exkursion war die Wohnhausanlage am Postareal unmittelbar am Salzburger Hauptbahnhof. Dieses Gebäude kommt sehr nahe an den Passivhaus-Standard heran, obwohl es im architektonischen Entwurf ursprünglich nur als Niedrigenergiehaus gedacht war. Dies ist durch eine sehr engagierte Ausführungs- und Detailplanung von Seiten des Bauträgers GSWB, des Generalunternehmers Rhomberg-Bau und der Fachplaner möglich geworden. Das Team der Bauleitung (DI. Christian Egger, DI. Stefan Auer und DI. Dr. Wilfried Strobl) führte uns durch die Baustelle.



Abb.

45: Besuch der Baustelle Wohnbau der gswb am „Postareal“ neben dem Bahnhof Salzburg

Wesentlich für den Erfolg des Energiekonzepts war es, den Wärmeschutz noch zu verbessern und vor allem die Wärmebrücken der sehr strukturierten Fassade stark zu minimieren, ohne das architektonische Konzept zu verändern. Dies ist sehr gut gelungen und wir konnten dazu einige technische Varianten kennen lernen.

Weiters zeigt dieses Beispiel, wie auch das zuvor besuchte Gebäude, dass mit der Komfortlüftungsanlage und dem einhüftigen Gebäudegrundriss der Passivhaus-Standard die (Rück)Eroberung von, normalerweise durch Lärmemissionen unbebaubaren, aber infrastrukturell sehr gut erschlossenen, innerstädtischen Flächen ermöglicht.

Dazu wurden wir über die getroffenen Körper- und Luftschallschutzmaßnahmen, wie die elastische Lagerung der Fundamente und die Ausführung der Glasfassade zum Bahnhof hin, informiert.

Wesentlich für die technische Qualität, für die Effizienz und Terminplanung der Bauführung ist an diesem Gebäude auch der hohe Grad an Vorfertigung. Die Sanitärzellen samt wesentlichen Teilen der Haustechnik sind vorgefertigt angeliefert worden und auf der Baustelle sind nur mehr die Anschluss- und Verbindungsarbeiten vorgenommen worden.



Abb.

46: Erklärungen der Bauleiter und Diskussionen über die besonderen Aspekte der Baustelle.



Abb.

47: Auch die Besichtigung des Flachdachs war möglich



Abb. 48: Abschlussfoto der Exkursion auf der Baustelle „Postareal“ (Tomass und Erika fehlen) mit den Bauleitern der Fa. Rhomberg-Bau (DI. Christian Egger, DI. Stefan Auer, DI. Dr. Wilfried Strobl) und Ernst Heiduk - letzte Reihe v.l.

Mit dieser Station wurde die Abschlussexkursion und damit der gesamte Workshop der „International Passive House Summer School 2008“ beendet und die Teilnehmer reisten direkt vom angrenzenden Salzburger Hauptbahnhof ab, ein kleiner Teil fuhr noch einmal mit zurück nach Spittal a.d. Drau, um von dort aus heim zu reisen.

Die Rückmeldungen zum Workshop und speziell zur Abschlussexkursion und den besuchten Gebäuden waren sehr gut und organisatorisch hat auch fast alles gut funktioniert. Den Teilnehmern konnte ein gutes Bild über die konkrete Umsetzung des Passivhaus-Standards mitgegeben werden und sie haben sicher ein positives Bild Österreichs und unserer Bemühungen um energieeffizientes Bauen mitgenommen.

## 5. Abbildungsverzeichnis

- Abb. 1 – 5: Ernst Heiduk
- Abb. 6 – 7: Petrit Ahmeti
- Abb. 8 – 17: Ernst Heiduk
- Abb. 18 – 19: Petrit Ahmeti
- Abb. 20 – 48: Ernst Heiduk

## 10.2.4 Evaluierungsergebnisse 2008

## Evaluierung 2008

### Inhaltsverzeichnis:

|   |     |
|---|-----|
| 1. Vorbemerkung:.....                                       | 212 |
| 2. Fragebogen.....  | 213 |
| 3. Auswertung der Fragebögen.....                           | 214 |
| 3.1. Generelle Beurteilung der Summer School.....           | 214 |
| 3.2. Beurteilung der Summer School samt Vortragender.....   | 215 |
| 3.3. Beurteilung der Gruppe und der Teilnehmerkollegen..... | 216 |
| 3.4. Beurteilung der Vorinformation.....                    | 217 |
| 3.5. Beurteilung des Aufenthalts.....                       | 218 |
| 3.6. Befragung für Verbesserungsmöglichkeiten.....          | 218 |
| 4. Zusammenfassung:.....                                    | 220 |
| 4.1. Generelle Beurteilung der Summer School.....           | 220 |
| 4.2. Beurteilung der Summer School samt Vortragender.....   | 220 |
| 4.3. Beurteilung der Gruppe und der Teilnehmerkollegen..... | 220 |
| 4.4. Beurteilung der Vorinformation.....                    | 220 |
| 4.5. Beurteilung des Aufenthalts.....                       | 220 |
| 4.6. Befragung für Verbesserungsmöglichkeiten.....          | 221 |
| 5. Schlussfolgerungen und Zielsetzung für 2008:.....        | 222 |
| 6. Anhang Evaluierungsbögen.....                            | 223 |

### 1. Vorbemerkung:

Die Passive House Summer School endete mit der Abschlussexkursion und die Teilnehmer reisten unmittelbar danach ab. Deshalb wurde der Evaluierungsbogen in schriftlicher Form während der Exkursion ausgegeben. Die dabei direkt zurückgekommenen Bögen wurden von uns dann in die elektronische Version übertragen. Die andern Teilnehmer haben zugesagt, die elektronische Version auszufüllen und per Mail zuzusenden. Dies ist aber, trotz nochmaliger Bitte um Bearbeitung, nur teilweise geschehen.

Die Rücklaufquote liegt 2008 bei 13 von 19 oder bei 68% und damit um eine Person niedriger als 2007.

Diese nicht sehr hohe Rücklaufquote ist aber sicher kein Signal der Unzufriedenheit. Ich vermute, dass der Evaluierungsbogen zu umfangreich ist und damit etwas „abschreckt“. Ich werde ihn daher neu gestalten und straffen.

Der Vorschlag eines Teilnehmers jeden Tag eine kurze Evaluierung durchzuführen ist aber auch sehr interessant und wert getestet zu werden.

## 2. Fragebogen

Die Evaluierung von Vorlesungen durch Studenten an der Fachhochschule Kärnten findet elektronisch im internen Netzwerk statt und war so für die Evaluierung der Summer School nicht geeignet. Daher habe ich die auch sonst für Gaststudenten verwendeten Evaluierungsbögen für die Teilnehmer der Passive House Summer School entsprechend umgearbeitet und erweitert.

Die Fragen sind dabei in die Gruppen

- A Generelle Beurteilung der Summer School
- B Beurteilung der Summer School samt Vortragender
- C Beurteilung der Gruppe und der Teilnehmerkollegen
- D Beurteilung der Vorinformation
- E Beurteilung des Aufenthalts
- F Befragung für Verbesserungsmöglichkeiten

gegliedert.

Dabei sind jeweils vier Antwortmöglichkeiten vorgegeben und durch elektronisches Ankreuzen zu markieren.

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| sehr gut                           | (1) |
| gut                                | (2) |
| ausreichend / genügend             | (3) |
| nicht ausreichend / nicht genügend | (4) |

Einige wenige Fragen, für die diese vier Antwortmöglichkeiten nicht geeignet waren, haben abweichende und besser passende Antwortmöglichkeiten. Dies ist in der Auswertung jeweils extra angegeben. Sämtliche eingegangenen Evaluierungsbögen sind als Anhang dem Bericht angefügt.

### 3. Auswertung der Fragebögen

Im Folgenden sind die einzelnen Fragen ersichtlich und der jeweilige Durchschnittswert der Antworten. Diese entsprechen **nicht** dem System der Schulnoten. Falls zusätzliche Kommentare vorhanden waren sind diese zu den einzelnen Blöcken beigefügt.

#### 3.1. Generelle Beurteilung der Summer School

Frage A1:

Wie beurteilen sie Ihre Erfahrung mit der Sommerschule generell?

Durchschnitt der Antworten: **1,46**

Frage A2:

Wie beurteilen sie Ihre Erfahrung mit der Organisation der Sommerschule generell?

Durchschnitt der Antworten: **1,77**

Frage A3:

Wie beurteilen sie den Zugang zu Informationen der Sommerschule generell?

Durchschnitt der Antworten: **1,85**

Frage A4:

Wie beurteilen sie das Gebäude der Fachhochschule Kärnten (Spittl in Spittal / Drau) (Räume, elektronische Ausstattung, Bibliothek, Verkehrsanbindung ... generell?)

Durchschnitt der Antworten: **1,38**

Zusätzliche Kommentare:

*“I have use to have lessons – seminars on time, so that they begins according timetable. Also, I kindly ask to you send some Power Point side show to me.”*

*Kommentar Ernst Heiduk: In der Frage Pünktlichkeit des Beginns widerspiegeln sich die kulturellen Unterschiede der Teilnehmerländer. Finnische Teilnehmer sitzen pünktlich um 9h mit gespitztem Bleistift erwartungsvoll im Lehrsaal. Südeuropäische Teilnehmer erscheinen sehr gerne mit 15 – 20 Minuten Verspätung. Hier habe ich öfter deren Eintreffen abgewartet was offensichtlich nicht alle Teilnehmer gut heißen.*

### 3.2. Beurteilung der Summer School samt Vortragender

Frage B1:

Waren Sie in der Lage dem Kurs in englischer Sprache zu folgen?

Durchschnitt der Antworten: **1,70**

Frage B2:

Passte der Workshop in Ihr Studieninteresse?

Durchschnitt der Antworten: **1,23**

Frage B3:

Hatten Sie ausreichende Vorkenntnisse um dem Workshop zu folgen?

Durchschnitt der Antworten: **2,00**

Frage B4:

Waren Sie mit dem vermittelten Wissen in der Summer School zufrieden?

Durchschnitt der Antworten: **1,77**

Frage B5:

Waren Sie mit den angewandten Methoden der Wissensvermittlung zufrieden?

Durchschnitt der Antworten: **1,85**

Frage B6:

Waren Sie mit den Vortragenden an der Summer School zufrieden (Fachkenntnis, Englisch, Aussprache, Unterlagen, Ansprechbarkeit, Hilfsbereitschaft)?

Durchschnitt der Antworten: **1,77**

Frage B7:

Wie beurteilen sie die Vortragenden? (Die Reihenfolge entspricht dem Ersteinsatz)

B7a: Ernst HEIDUK

Durchschnitt der Antworten: **1,31**

B7b: Dietmar KRAUS

Durchschnitt der Antworten: **1,45**

B7c: Bernhard OBERRAUCH

Durchschnitt der Antworten: **1,36**

B7d: Christian FEICHTER

Durchschnitt der Antworten: **1,50**

B7e: Michael BERGER

Durchschnitt der Antworten: **1,40**

B7f: Gerhard KOPEINIG

Durchschnitt der Antworten: **1,50**

B7g: Christoph BUXBAUM

Durchschnitt der Antworten: **1,18**

Frage B8:

Wie beurteilen Sie die Halbtagesexkursion?

Durchschnitt der Antworten: **1,31**

Frage B9:

Wie beurteilen Sie die Abschlussexkursion?

Durchschnitt der Antworten: **1,50**

Frage B10:

Wie beurteilen Sie die Kosten der Summer School?

Antwortmöglichkeiten:

günstig / billig

angemessen

nicht angemessen

teuer

Durchschnitt der Antworten: **2,08**

Zusätzliche Kommentare:

*“Thanks to preparing so good. Power Point slide shows – it made all seminars really much more understandable to us. Thanks!”*

*„I´m grateful for the Financial support, which gave me possibility to take part in PH SS in Spittal.“*

*“All the teachers were very nice. I had a sponsor so I´m not going to judge the costs.”*

### **3.3. Beurteilung der Gruppe und der Teilnehmerkollegen**

Frage C1:

Wie haben Sie die Größe der Gruppe erlebt (Zahl der Teilnehmer)?

Antwortmöglichkeiten:

zu klein

sehr gut

OK

zu viele

Durchschnitt der Antworten: **2,83**

Frage C2:

Wie haben Sie die Zusammenarbeit mit den KollegInnen erlebt?

Durchschnitt der Antworten: **1,67**

Frage C3:

Wie haben Sie die Geselligkeit mit den KollegInnen erlebt?

Durchschnitt der Antworten: **1,25**

Zusätzliche Kommentare:

*„I believe that in smaller groups would be better and the teachers would have time to go and check what each and every student does and not simply rely on the supposition that he/she does smth there and some little testpapers would be great at the end of the day in order to evaluate and see where are the problems.i think that we should have done more practice.we did some practice but not enough.sometimes during the practice classes, the teachers were explaining faster and i was behind and i asked several times the teacher and he explained but i believe i needed more.from time to time i was asking the colleagues but for most of them was hard to express what they knew or understood.“*

*“Found some of the participants to be noisy and immature which was distracting during lectures.”*

### 3.4. Beurteilung der Vorinformation

Hatten Sie die Möglichkeit vor Ihrem Aufenthalt ...

Frage D1:

...genügend Informationen zu erhalten?

Durchschnitt der Antworten: **2,42**

Frage D2:

... Ihre Unterkunft zu buchen?

Durchschnitt der Antworten: **2,08**

Zusätzliche Kommentare:

*„in my country the passive house concept is new and sincerely i should have received some information about it.anyway i looked on the internet for it and i figured out what it is about.In general in the morning classes i found out many interesting things but few teachers were having*

*problems with the speaking language but i liked them very much during the practice classes because it seemed to pay more attention explaining us...maybe to compensate the morning classes.:)"*

*"Paroc team was very helpful."*

### 3.5. Beurteilung des Aufenthalts

Frage E1:

Wie waren Sie mit Ihrem Quartier zufrieden?

Durchschnitt der Antworten: **1,45**

Frage E2:

Wie waren Sie mit der Umgebung zufrieden?

Durchschnitt der Antworten: **1,27**

Zusätzliche Kommentare:

*„The room was ok,was clean,nice smelling and nice view but my problem was that i was surprised to be settled in the same room with a boy i was knowing only for few days without even being asked.we didn't get very well along because he was missing during the nights and was returning at 2-5 am and he was watching on his laptop the pictures he had taken or movies and i wanted to rest. i was joining the group most of the times but i was returning around 11-12 pm because i needed rest because i think the purpose of this workshop was to learn smth and for that we needed to go to classes, not to skip them for sleeping"*

### 3.6. Befragung für Verbesserungsmöglichkeiten

Frage F1:

Gibt es genügend Basisinformation über Energie, Bauphysik und Baukonstruktion?

Durchschnitt der Antworten: **1,38**

Frage F2:

Gibt es genügend Verbindung zur Architektur?

Durchschnitt der Antworten: **1,69**

Frage F3:

Gibt es genügend Verbindung zum Bauingenieurwesen?

Durchschnitt der Antworten: **2**

Frage F4:

Gibt es genügend theoretische Informationen über den Passivhaus-Standard?

Durchschnitt der Antworten: **1,31**

Frage F5:

Gibt es genügend praktische Informationen über den Passivhaus-Standard?

Durchschnitt der Antworten: **1,69**

Frage F6:

Gibt es genügend praktische Übungen zum Passivhaus-Standard?

Durchschnitt der Antworten: **2,25**

Frage F7:

Gibt es genügend Verbindung zu Ihrer praktischen Tätigkeiten?

Durchschnitt der Antworten: **1,83**

Frage F8:

Gibt es genügend Exkursionen zum Passivhaus-Standard?

Durchschnitt der Antworten: **1,08**

Zusätzliche Kommentare:

*„I´m intresting a comparing PH standard some other climate data´s”*

*“Abgesehen von den Power-Point-Vorträgen als pdf´s, wären weitere Unterlagen (ev. mit den Fakten, Kennzahlen oder wichtigsten Infos) hilfreich gewesen.“*

*„Excursions were enogh. I wanted more information abt the energy and there were some worksheet that we didn´t even open to do smth abt them”*

*“The course was fantastic many thanks to all involved, I would love to come back!”*

*“Thanks for the organizers, lecturers, for all people involved in this event to the possibility to get a lot of useful information and get new professional skills.”*

*“More hand calculations, not only detailed computer calculations. NET very important a calculate every detail on this stage.”*

## **4. Zusammenfassung:**

### **4.1. Generelle Beurteilung der Summer School**

Die Ergebnisse zeigen bei der generellen Beurteilung der Summer School auch 2008 wieder eine sehr hohe Zufriedenheit. Die Vorinformation wurde wieder etwas weniger gut beurteilt. Bei den zusätzlichen Anmerkungen wird der Wunsch nach allen Unterlagen in elektronischer Form schon im Voraus, Internetzugang auch schon am ersten Tag und der Wunsch nach einer eigenen Internetplattform mit Forum geäußert.

### **4.2. Beurteilung der Summer School samt Vortragender**

Bei den detaillierteren Einzelfragen und der Beurteilung der Lehrenden pendeln auch 2008 alle Nennungen im Mittel zwischen „sehr gut“ bis „gut“. Die eigenen Vorkenntnisse wurden diesmal mit 2,0 bewertet und entsprechen damit auch meiner Einschätzung. Interessant sind wieder die schriftlichen Kommentare, die einzelne Schwachpunkte ansprechen oder Verbesserungsvorschläge machen.

Die mit mir persönlich sehr stark diskutierte Frage der Gesamtkosten für den einzelnen Teilnehmer und potenzielle Reduktionsmöglichkeiten findet in der schriftlichen Evaluierung kaum Niederschlag.

### **4.3. Beurteilung der Gruppe und der Teilnehmerkollegen**

Zur organisatorischen Unterstützung stand mir dieses Jahr eine Teilnehmerin des Jahres 2007 zur Seite. Diese hatte dadurch auch schon Ortskenntnis und hat auch für die Teilnehmer gemeinsame Freizeitaktivitäten wie Badeausflüge oder Grillabende organisiert. Das hat die Grundstimmung und die Gruppendynamik unter den Teilnehmer sehr positiv beeinflusst. Dies zeigt auch in der Beurteilung der gruppenspezifischen Fragen wieder sehr positive Resultate. Dabei ist die Lage in der Ferienregion Millstättersee sicher auch wieder sehr hilfreich.

### **4.4. Beurteilung der Vorinformation**

Die Beurteilung des Bereichs Vorinformation ist durch die 2008 erstmals zur Verfügung stehende Vorinformation auf unserer Homepage besser als 2007 ausgefallen aber immer noch etwas kritisch. Da sind noch weitere Verbesserungen möglich und notwendig.

### **4.5. Beurteilung des Aufenthalts**

Die Beurteilung der Unterkünfte fiel wieder recht gut und einheitlich aus (siehe aber Kostendiskussion).

Bei einer rumänischen Teilnehmerin ist es leider zu einer falschen Quartierzuteilung gekommen. Da die Anmeldungen gleichzeitig eingelangt waren, sind wir davon ausgegangen, dass es sich bei dem Jungen und dem Mädchen aus Rumänien um ein Pärchen handelt und haben für sie ein gemeinsames Zimmer reserviert. Dem war aber nicht so, sie hat mir das aber erst in der 2. Woche mitgeteilt, weil sie mich gebeten hat bei der Exkursion nicht wieder ein Zimmer gemeinsam mit ihrem Landsmann teilen zu müssen. Dadurch war für sie - unnötiger Weise – der Aufenthalt nicht so angenehm, wie es leicht möglich gewesen wäre.

#### **4.6. Befragung für Verbesserungsmöglichkeiten**

Der angebotene Mix aus Vorträgen, Übungen und Besichtigungen wurde generell als sehr gut und ausreichend beurteilt. Am relativ schlechtesten wurde die konkrete Verbindung zur jeweiligen praktischen Tätigkeit des Einzelnen beurteilt. Auch die konkrete Verbindung zur Architektur wurde von einigen als noch zu gering beurteilt. Für potentielle Verbesserungsmöglichkeiten wurde wieder einiges vorgeschlagen (einfache Dinge, wie U-Werte, auch per Hand zu berechnen, die Gruppe für Rechenübungen in mehrere Kleingruppen zu teilen, gemeinsam mit den Teilnehmern individuelle Berechnungen durchzuführen, bei Berechnungen noch langsamer vorzugehen und mehr zu wiederholen).

##### **Diskussion:**

##### **Generelle Beurteilung der Summer School:**

Die Ergebnisse der Evaluierung sind auch 2008 generell sehr gut. Einige organisatorische und inhaltliche Verbesserungen seit 2007 machen sich hier nicht bemerkbar. Viel besser kann das Ergebnis realistischerweise aber auch gar nicht sein. Zwei Aspekte, die mich beschäftigen und die problematisch sind, machen sich in der generellen Beurteilung nicht bemerkbar. Das sind die auflaufenden Gesamtkosten für die Teilnehmer und das sehr unterschiedliche Niveau an Vorkenntnissen der Teilnehmer.

##### **Organisation:**

Die Vorinformation (im Zusammenhang mit Anreise und Quartier) war 2008 schon deutlich besser als 2007, hatte doch noch Schwächen und soll 2009 durch noch bessere Vorinformationen auf der Homepage und zusätzliche administrative Unterstützung verbessert werden.

##### **Inhalte, Unterlagen und Gebäude:**

Die Inhalte der vorbereiteten Präsentationen wurden als sehr gut eingestuft. Bei einigen weiterführenden Fragen musste ich aber auf meine deutschsprachigen Unterlagen zurückgreifen. Daher habe ich im Herbst 2008 noch einiges ergänzt, bearbeitet und zusätzliche Bereiche eingefügt. Das hat den Fertigstellungstermin für den Schlussbericht und die Schulungsunterlagen verzögert.

2009 wird also ein Großteil der Unterlagen auch schon vorab in elektronischer Form zur Verfügung stehen. Damit kann dann auch diesem Wunsch entsprochen werden.

Mit der sommerlichen Überwärmung unseres Gebäudes hatten wir 2008 keine Probleme. Der Sommer 2008 war lange nicht so warm wie 2007. Dadurch wurde das Gebäude dieses Jahr besser beurteilt. Im Computerraum hatten wir durch eine Baustelle direkt vor dem Haus hie und da Lärmprobleme, doch das findet sich in den Evaluierungen nicht wieder.

**Lehrende:**

Die Beurteilung der Lehrenden pendelt auch 2008 im Mittel zwischen „sehr gut“ bis „gut“. Vier der sieben heuer aktiven Vortragenden waren diesmal erstmals dabei. Drei davon haben dabei je ein Spezialthema besprochen oder einen Werkbericht gegeben. Es scheint so, dass die Workshop-Teilnehmer vor allem die fachliche Kompetenz als vorrangig gesehen haben.

**Kosten Teilnahmegebühr:**

Ein sehr wichtiger Punkt sind natürlich die anfallenden Kosten für die Teilnehmer. Die Teilnahmegebühr von 500 € beinhaltet die Teilnahme (inkl. Nutzung der Infrastruktur der FH Kärnten, Internet, Bibliothek, ...), die Exkursionen (exkl. Übernachtungen), eine Lizenz der Software PHPP (wahlweise Englisch oder Deutsch) und die Unterlagen zu den Vorträgen, Übungen und Exkursionen. Auch wenn dieser Betrag weitgehend als angemessen beurteilt wird, ist die Gesamtbelastung für einen Studierenden für Anreise, Aufenthalt und Teilnahme problematisch. Besonders gilt das natürlich für Teilnehmer aus Osteuropa. Ein Teil der Teilnehmer konnte auch heuer wieder ein Firmenstipendium nutzen und ein Teil hat die Teilnahme selbst bezahlt. Das führt natürlich innerhalb der Gruppe zur Disharmonie. Ich werde mich daher auch 2009 sehr um Firmenstipendien bemühen.

**Kosten Aufenthalt:**

Den Kostenfaktor Anreise kann ich nicht beeinflussen. Für den Aufenthalt will ich aber 2009 versuchsweise, nach dem Vorbild der Sommerschule für erneuerbare Energien des Forschungszentrums Jülich, ein Zeltlager organisieren.

## 5. Schlussfolgerungen und Zielsetzung für 2009:

**Verfügbarkeit der Unterlagen:**

2009 wird der Großteil der Unterlagen schon vorab zur Verfügung stehen.

**Verbesserungsvorschläge von Teilnehmern:**

Bei den Inhalten der Schulungsunterlagen hat es sehr gute Beurteilungen gegeben und daher auch keine direkten Verbesserungsvorschläge. Als Reaktion auf darüber hinausgehende weitere Fragen habe ich deren Qualität noch weiter zu verbessern versucht. Damit ist aber auch die Quantität der Präsentationen gestiegen und sie sind in der vorgesehenen Workshopzeit nicht mehr alle unterzubringen. Ich verstehe das jetzt als Pool von Unterlagen die je nach Interesse der Teilnehmer unterschiedlich genutzt werden können.

**Geplante weitere inhaltliche Änderungen und Verbesserungen:**

Auch die 2008 neu aufgetauchten inhaltlichen Fragen sind bereits in den aktuellen Stand der Schulungsunterlagen eingearbeitet.

Den Kostenfaktor Anreise kann ich nicht beeinflussen. Für den Aufenthalt will ich aber 2009 versuchsweise, nach dem Vorbild der Sommerschule für erneuerbare Energien des Forschungszentrums Jülich, ein Zeltlager organisieren.

**Referenten für 2009:**

Zum bestehenden Stock von geeigneten Referenten werde ich auch immer wieder versuchen neue Fachexperten dazu zu gewinnen. Für 2009 soll auf jeden Fall mindestens eine Frau dabei sein.

**Geplante Änderungen im didaktischen Konzept:**

Der noch größere Pool an Unterlagen wird es möglich machen noch flexibler auf den jeweiligen Wissensstand der Teilnehmer einzugehen.

## 6. Anhang Evaluierungsbogen

INTERNATIONAL PASSIVE HOUSE  
SUMMER SCHOOL FOR STUDENTS**QUESTIONNAIRE FOR PARTICIPANTS - 2008**

Contentment with your stay at the “International Passive House Summer School” of the Carinthia University of Applied Sciences

Dear participant,

We kindly ask you to take a few minutes´time to answer the following questions.

They concern your stay at our PH-SS/CUAS and will be used to achieve improvements in the support service of future participants.

Name (voluntarily):

Home country (voluntarily):

**A General assessment of your stay:**

- (1) How do you judge the experience with your summer school program in general?  
 very good                       good  sufficient                       insufficient
- (2) How do you judge the experience with the administration in general?  
 very good                       good  sufficient                       insufficient
- (3) How do you judge the access to information in general?  
 very good                       good  sufficient                       insufficient
- (4) How do you judge the building of the CUAS (Spitttl) (rooms, EDP, library, means of transport ... ) in general?  
 very good                       good  sufficient                       insufficient

Notes:

**B Assessment of study (only applicable for exchange students):**

- (1) Were you able to follow the courses in English?  
 very good                       good  sufficient                       insufficient
- (2) Did the courses fit in your interest of study?  
 very good                       good  sufficient                       insufficient
- (3) Did you have sufficient previous knowledge to follow the courses?  
 very good                       good  sufficient                       insufficient
- (4) Were you content with the imparted knowledge at the Summer School?  
 very good                       good  sufficient                       insufficient
- (5) Were you content with the applied methods for impartation of knowledge of the Summer School?  
 very good                       good  sufficient                       insufficient
- (6) Were you content with the lecturers at the Summer School (Knowledge, English, pronunciation, documents, addressability, helpfulness)?  
 very good                       good  sufficient                       insufficient

(7) How do you judge the lecturers?

- a. Ernst HEIDUK  
 very good       good  sufficient       insufficient
- b. Dietmar KRAUS  
 very good       good  sufficient       insufficient
- c. Bernhard OBERRAUCH  
 very good       good  sufficient       insufficient
- d. Christian FEICHTER  
 very good       good  sufficient       insufficient
- e. Michael BERGER  
 very good       good  sufficient       insufficient
- f. Gerhard KOPEINIG  
 very good       good  sufficient       insufficient
- g. Christoph BUXBAUM  
 very good       good  sufficient       insufficient

(8) How do you judge the ½ Day excursion?

- very good       good  sufficient       insufficient

(9) How do you judge the 3 Day excursion?

- very good       good  sufficient       insufficient

(10) How do you judge the costs of the summer school?

- cheap       adequate       not adequate       expensive

Notes:

### C Study colleagues in general:

(1) How did you experience the size of the group (number of participants)?

- to less       very good       OK       to much

(2) How did you experience the helpfulness of your study colleagues?

- very good       good  sufficient       insufficient

(3) How did you experience the sociability of your study colleagues?

- very good       good  sufficient       insufficient

Notes:

### D Did you have the possibility before your stay to

(1) receive sufficient information?

- very good       good  sufficient       insufficient

(2) fix your accommodation?

- very good       good  sufficient       insufficient

Notes:

**E Did you have during your stay**

- (1) Were you content with the accommodation?  
 very good       good  sufficient       insufficient
- (2) Were you content with the surroundings?  
 very good       good  sufficient       insufficient

Notes:

**F What can we do better?**

- (1) Is there enough basic information about energy, building physics, construction?  
 very good       good  sufficient       insufficient
- (2) Is there enough connection to the architecture?  
 very good       good  sufficient       insufficient
- (3) Is there enough connection to construction engineering?  
 very good       good  sufficient       insufficient
- (4) Is there enough theoretical information about the Passive House - Standard?  
 very good       good  sufficient       insufficient
- (5) Is there enough practical information about the Passive House - Standard?  
 very good       good  sufficient       insufficient
- (6) Is there enough practical training about the Passive House - Standard?  
 very good       good  sufficient       insufficient
- (7) Is there enough connection to practical work?  
 very good       good  sufficient       insufficient
- (8) Are there enough excursions about the Passive House - Standard?  
 very good       good  sufficient       insufficient

Notes:

What else do you want to let us know?

*Thank you very much for the answering of the questions, you were very helpful for our future work. This will give us the possibility to optimize the service for future participants.*

*We are glad that you take part at our Summer School and wish you further on all the best and a lot of success.*

*Ernst Heiduk*

## 10.3 Unterrichtsunterlagen

### 10.3.01 Introduction

als PDF auf [HAUSderZukunft.at](http://HAUSderZukunft.at) verfügbar

### 10.3.02 Basics of the Passive House

als PDF auf [HAUSderZukunft.at](http://HAUSderZukunft.at) verfügbar

### 10.3.03 Calculation of a Passive House

als PDF auf [HAUSderZukunft.at](http://HAUSderZukunft.at) verfügbar

### 10.3.04 Building shell, Construction

als PDF auf [HAUSderZukunft.at](http://HAUSderZukunft.at) verfügbar

### 10.3.05 Ventilation

als PDF auf [HAUSderZukunft.at](http://HAUSderZukunft.at) verfügbar

### 10.3.06 Glass, Frame, Windows

als PDF auf [HAUSderZukunft.at](http://HAUSderZukunft.at) verfügbar

### 10.3.07 Solar gains, Summer comfort

derzeit nicht erhältlich (Stand Juni 2010)

### 10.3.08 Heating, Warm water, Electricity

als PDF auf [HAUSderZukunft.at](http://HAUSderZukunft.at) verfügbar

### 10.3.09 Quality control, Check list

als PDF auf [HAUSderZukunft.at](http://HAUSderZukunft.at) verfügbar

### 10.3.10 Examples

als PDF auf [HAUSderZukunft.at](http://HAUSderZukunft.at) verfügbar

### 10.3.11 Examples with special aspects

als PDF auf [HAUSderZukunft.at](http://HAUSderZukunft.at) verfügbar

### 10.3.12 Renovation, Renewal, Improvement

als PDF auf [HAUSderZukunft.at](http://HAUSderZukunft.at) verfügbar

### 10.3.13 Supporting Sustainability and Energy-efficient Buildings

als PDF auf [HAUSderZukunft.at](http://HAUSderZukunft.at) verfügbar

## 10.4 Beispiel für ein TeilnehmerInnenzertifikat

**IG** Passivhaus  
Kärnten

**HAUS**  
der Zukunft

FACHHOCHSCHULE  
KÄRNTEN

## **CERTIFICATE OF ATTENDANCE**

for  
**TINA SCHLAUS**

**International  
Passive House Summer School  
for Students**  
(2 ECTS)

Coordinated by DI. Ernst Heiduk

**14. – 26. July 2008**  
**Spittal an der Drau, Austria**

**Fachhochschule Kärnten –  
Carinthia University of Applied Sciences**

**SUPPORTED BY**  
**IG PASSIVHAUS KÄRNTEN**  
**AND**  
**IMPULSPROGRAMM NACHHALTIG WIRTSCHAFTEN**  
**DES BUNDESMINISTERIUMS FÜR VERKEHR,**  
**INNOVATION UND TECHNOLOGIE**

**DI. Walter SCHNEIDER**  
Head of School

**DI. Ernst HEIDUK**  
Coordinator