



**IMST – Innovationen machen Schulen Top**

Kompetent durch praktische Arbeiten – Labor, Werkstätte & Co

# **INDIVIDUALISIERTER FÄCHERÜBERGREIFENDER UNTERRICHT IN DER ZIMMEREIAUSBILDUNG**

**ID 533**

**Oskar Redhammer, BEd**

**BS-Linz 2**

Schilddorn, Juni 2012

# Inhaltsverzeichnis

<b>ABSTRACT</b> .....	<b>3</b>
<b>1 EINLEITUNG</b> .....	<b>4</b>
1.1 Rahmenbedingungen .....	4
1.2 Vorarbeiten.....	4
<b>2 ZIELE</b> .....	<b>5</b>
2.1 Ziele auf SchülerInnenebene .....	5
2.2 Ziele auf LehrerInnenebene .....	5
2.3 Verbreitung der Projekterfahrungen.....	5
<b>3 DURCHFÜHRUNG</b> .....	<b>6</b>
3.1 Dachstuhlmodelle als gemeinsame Basis.....	6
3.2 Aufteilung der Inhalte auf PA, AMA und FZK .....	6
3.2.1 Fachzeichnen und Konstruktionslehre (FZK) .....	7
3.2.2 Praktische Arbeit (PA).....	8
3.2.3 Angewandte Mathematik (AMA) .....	10
<b>4 EVALUATIONSMETHODEN</b> .....	<b>12</b>
4.1 Fragebögen.....	12
<b>5 ERGEBNISSE</b> .....	<b>13</b>
5.1 Ziele auf Schülerebene .....	13
5.1.1 Ergebnisse zu Ziel 1 – Schulangst reduzieren .....	13
5.1.2 Ergebnisse zu Ziel 2 auf Schüler/innenebene – Klassenklima verbessern .....	14
5.1.3 Ergebnisse zu Ziel 3 auf Schüler/innenebene – Leistung, Leistungswahrnehmung und Leistungsbereitschaft steigern .....	16
5.1.4 Ergebnisse zu Ziel 4 auf Schüler/innenebene – Neugier wecken und Lernende am Unterrichtsinhalt beteiligen .....	18
5.2 Ziele auf Lehrerebene.....	20
5.2.1 Ergebnisse zu Ziel 1 – Einheitliche und aktuelle Unterlagen.....	20
5.2.2 Ergebnisse zu Ziel 2 – Auf die Bedürfnisse der einzelnen Schüler/innen adäquat reagieren können.....	21
<b>6 DISKUSSION/INTERPRETATION/AUSBLICK</b> .....	<b>23</b>
<b>7 LITERATUR</b> .....	<b>25</b>
<b>ANHANG</b> .....	<b>26</b>

## ABSTRACT

*Um auf die Heterogenität in den Klassen zu reagieren und den Lehrstoff für die Lernenden „schmackhaft“ aufzubereiten, wurde in diesem Projekt in den Fächern Angewandte Mathematik (AMA), Praktikum (PA) und Fachzeichnen mit Konstruktionslehre (FZK) der Lehrstoff individualisiert und fächerübergreifend aufbereitet.*

*Um einen fächerübergreifenden Unterricht zu realisieren, war es notwendig, eine gemeinsame Basis für alle drei Fächer zu finden. Dieses wurde durch die Festlegung auf vier Dachstuhlmodelle realisiert.*

*Um die Individualisierung des Unterrichts zu gewährleisten, wurden alle vier Dachstuhlmodelle als Arbeitsauftrag für die Schüler in einer Basisvariante und in einer vertieften Variante angeboten. Die Basisvariante stellt die Mindestanforderung an den Lehrberuf dar.*

*Den Lernenden wurde von Beginn an ein klares Ziel – das Anreißen von komplexen Konstruktionshölzern mit Hilfe eines Alphaninkels – vor Augen geführt. Mit diesem Ziel als Endprodukt ihrer Bemühungen, gingen sie hochmotiviert an die Umsetzung.*

*Die Befragungen der Schüler und Lehrer zeigten eine hohe Akzeptanz des Projekts. Bei verschiedenen Leistungsüberprüfungen wurden herausragende Ergebnisse erzielt.*

*Das Projekt wurde für die dritten Klassen in den Regelunterricht übergeführt und gilt als Maßgabe für Folgeprojekte, die in der ersten und zweiten Klasse der Zimmereiausbildung im Herbst 2012 gestartet werden.*

Schulstufe:	3. Klasse Berufsschule für Zimmerin und Zimmerer
Fächer:	AMA (Angewandte Mathematik), PA (Praktischer Unterricht), FZK (Fachzeichnen und Konstruktionslehre)
Kontaktperson:	Oskar Redhammer
Kontaktadresse:	BS-Linz 2, Wiener Straße 181, 4020 Linz
Zahl der beteiligten Klassen:	3aZIM (30 Burschen), 3aZFX (19 Burschen), 3bZIM (30 Burschen), 3cZIM (30 Burschen), 3a MUZ (15 Burschen)
Zahl der beteiligten Schüler:	124

### **Urheberrechtserklärung**

*Ich erkläre, dass ich die vorliegende Arbeit (=jede digitale Information, z.B. Texte, Bilder, Audio- und Video Dateien, PDFs etc.) selbstständig angefertigt und die mit ihr unmittelbar verbundenen Tätigkeiten selbst erbracht habe. Alle aus gedruckten, ungedruckten oder dem Internet im Wortlaut oder im wesentlichen Inhalt übernommenen Formulierungen und Konzepte sind zitiert und durch Fußnoten bzw. durch andere genaue Quellenangaben gekennzeichnet. Ich bin mir bewusst, dass eine falsche Erklärung rechtliche Folgen haben wird. Diese Erklärung gilt auch für die Kurzfassung dieses Berichts, sowie eventuell vorhandene Anhänge.*

# 1 EINLEITUNG

In der Berufsschule Linz 2 wird ein lehrgangsmäßiger Unterricht in vier Blöcken zu jeweils zehn Wochen abgehalten. Es werden Lehrlinge in den Berufen Zimmerin/Zimmerer, Fertighausbauer/in, Hafner/in, Platten- und Fliesenleger/in, Rauchfangkehrer/in und Informationstechnologie (Informatik und Technik) ausgebildet. Der Beruf Zimmerin und Zimmerer umfasst drei Lehrjahre. In jedem Lehrjahr ist die Berufsschule für zehn Wochen zu besuchen.

Dieses Projekt befasste sich mit der 3. Klasse des Berufes Zimmerin und Zimmerer. Es wurden die Fächer AMA (Angewandte Mathematik), FK (Fachkunde), FZK (Fachzeichnen und Konstruktionslehre), PA (Praktikum) angesprochen.

## 1.1 Rahmenbedingungen

Die Heterogenität in den Klassen – vom IBA<sup>1</sup> Schüler/in bis zum vorzeitigen HTL Abgänger/in – stellen eine große Herausforderung dar, den Anforderungen der Lernenden individuell nachzukommen. Des Weiteren gelingt es den Lernenden oftmals nicht, den dargebotenen Lehrstoff fächerübergreifend zu erfassen. Die Klassengrößen bewegen sich zwischen 25 und 30 Lehrlingen. Das Unterrichtsfach AMA ist leistungsdifferenziert in zwei Gruppen, FZK ist in zwei und PA in drei Gruppen aufgeteilt. Die Aufteilung der Fächer auf die Lehrenden kann unter Umständen so erfolgen, dass die angesprochenen Gegenstände von drei verschiedenen Vortragenden unterrichtet werden. Die Unterrichtsvorbereitungen erstellt jeder Vortragende in Einzelarbeit für sich alleine. Es gibt keine einheitlichen und für alle Lehrende frei zugänglichen Unterlagen.

## 1.2 Vorarbeiten

Schon 2009 gab es in der Berufsgruppe Zimmerei Gespräche, die Fächer AMA, FZK und PA zu individualisieren und fächerübergreifend zu gestalten. Anfangs wurde dieser Ansatz im kleinen Kreis diskutiert, im weiteren Verlauf kristallisierte sich ein Projektteam von vier Personen heraus. Schließlich wurden die gesamte Berufsgruppe und die Direktion von den Ideen in Kenntnis gesetzt. Auf Anregung der Direktion ist im April 2011 dieses Konzept als IMST-Projekt eingereicht worden.

Um die Unterlagen für dieses Projekt aufzubereiten, wurden mehrere Teamsitzungen und auch eine Fachgruppenkonferenz abgehalten. Die erste große Aufgabe bestand darin, eine gemeinsame Basis für alle drei Fächer zu schaffen. Alle Besprechungen wurden protokolliert und mit Maßnahmenlisten (wer macht was bis wann) versehen.

<sup>1</sup>IBA: Integrative Berufsausbildung nach dem Berufsausbildungsgesetz §8b. (1) und § 8b. (2).

## **2 ZIELE**

### **2.1 Ziele auf SchülerInnenebene**

Auf der Ebene der Lernenden wurden folgende Ziele definiert.

1. Schulangst reduzieren
2. Klassenklima verbessern
3. Leistung, Leistungswahrnehmung und Leistungsbereitschaft steigern
4. Neugier wecken

### **2.2 Ziele auf LehrerInnenebene**

1. Einheitliche und aktuelle Unterlagen
2. Auf die Bedürfnisse der einzelnen Schüler/innen adäquat reagieren können

### **2.3 Verbreitung der Projekterfahrungen**

Die Unterlagen sollten am Server für alle Unterrichtenden an der BS-Linz 2 zur freien Verfügung gestellt werden. Bei einer Inspektion durch den Landesschulrat wurde die Empfehlung ausgesprochen, das Projekt in der Zeitschrift „wissenplus“ zu veröffentlichen und ein Bundesseminar mit dem Titel „kompetenzorientierter Unterricht“ einzureichen. Von der PHÖO wurde angeregt, dieses Projekt an der Hochschule zu präsentieren.

### 3 DURCHFÜHRUNG

Nachdem sich das Projektteam gefunden hatte und wir einen Projektauftrag bekamen, ging es an die Durchführung.

#### 3.1 Dachstuhlmodelle als gemeinsame Basis

Um den Unterricht zu individualisieren und fächerübergreifend anzubieten, wurden alle Unterrichtsvorbereitungen neu gestaltet. In mehreren dokumentierten und mit Maßnahmenlisten versehenen Projektbesprechungen bzw. Fachgruppenkonferenzen konnten sich die Projektmitglieder auf vier Modelle, welche in AMA berechnet, in FZK gezeichnet und in der Werkstätte gefertigt werden, einigen. Die vier Modelle sind so gestaltet, dass der Schwierigkeitsgrad von Modell zu Modell zunahm und zum Erstellen eines neuen Modells immer das erworbene Wissen des vorgegangenen Modells selbsttätig angewandt werden musste. Bei der Aufgabenstellung zu dem jeweiligen Folgemodell beschränkte sich der Input der Lehrenden auf das am vorgegangenen Modell aufbauende Wissen.

Didaktische Ansätze:

Als Reaktion auf die hohe Heterogenität wurden alle Modelle in einer Basisausführung und vertieften Variante erstellt. Somit konnte individuell auf die Bedürfnisse der Lernenden eingegangen werden. Die Basisausführung umfasste jenes Wissen, welches für die erfolgreiche Ausübung des Berufes notwendig ist. Die vertiefte Variante führte die Lernenden an komplexe Aufgabenstellungen heran.


Methodische Ansätze:

Je nachdem wie der Turnus startete bzw. wie der Stundenplan gestaltet war, hatten die Lernenden in einem der drei angesprochenen Fächer den ersten Kontakt mit den Modellen. Der erste Input wurde in Form eines Frontalunterrichtes gegeben. In den nachfolgenden Fächern konnten die Lernenden in Einzel-, Partner- und später in Gruppenarbeit versuchen, das fächerübergreifende und individualisiert dargebotene Wissen in Form von Selbsttätigkeit anzuwenden.

Im Folgenden wird exemplarisch der Ablauf eines 10-Wochen-Lehrgangs beschrieben.

#### 3.2 Aufteilung der Inhalte auf PA, AMA und FZK

**Berufsschule Linz 2**  
*Kompetenz für Ihre Zukunft*



	PA		AMA		FZK	
1. Woche 10-11. Nov.		Anreise		Anreise	4 UE	1. Blatt: Modell 1 M 1:2,5 Anleitung Profilaufriß und Durchführung. -Anleitung Werksatz und Durchführung -Anleitung Gratsparren und Schifter und Durchführung
2. Woche 14-18. Nov.	8 UE	Modell 1: Gratspa. gl. SOH; MB u. PF OK gleich; Abschnitt angepasst -Aufreißen der Profile -Aufreißen Werksatz -Gratsparrenaustragung u. Abbund	4 UE	Einführung, Lehrstoffübersicht, SA Termine Modell 1: Berechnung der Konstruktion: Sparrenmaße HD u. WD, Gratsparren mit Alphawinkel anreißen	8 UE	1. Blatt: Gratsparren u. Schifteraustragung fertigstellen 2. Blatt: Modell 2 M 1:2,5 -Aufreißen der Profile u. Werksatz -Kehlsparren u. Schifteraustragung -Schräger Ortgang -Beschriften u. Bemaßung (Berechnung in AMA) -Fertigstellung (abbundfertiger Plan)
3. Woche	8	Modell 1: Fertigstellung	4	Modell 1:	8	2. Blatt: Modell 2 M 1:2,5

Abbildung 1: Fächerübergreifende Lehrstoffverteilung

### 3.2.1 Fachzeichnen und Konstruktionslehre (FZK)

Im dritten Turnus 2011/12 begann der Unterricht mit dem Fach FZK. Der Input wurde somit in diesem Fach vorgenommen – siehe dazu auch das Stundenbild FZK im Anhang.



Abbildung 2: Modell 01

Die Abbildung 2 zeigt das Modell 01 in einer vertieften Variante. Die fertigen Modelle wurden für den ersten Input unterstützend beigezogen.

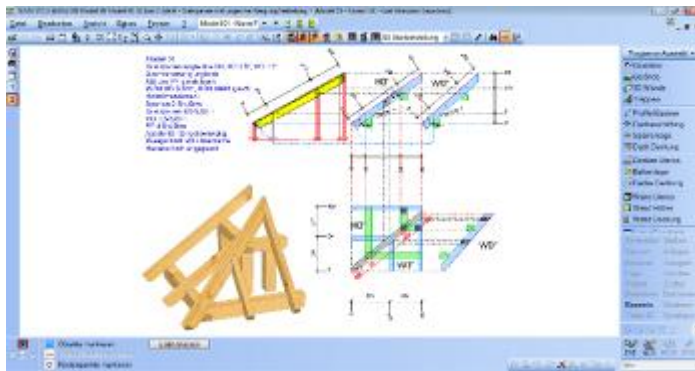


Abbildung 3: Modell 01 (Basis) CAD-Darstellung

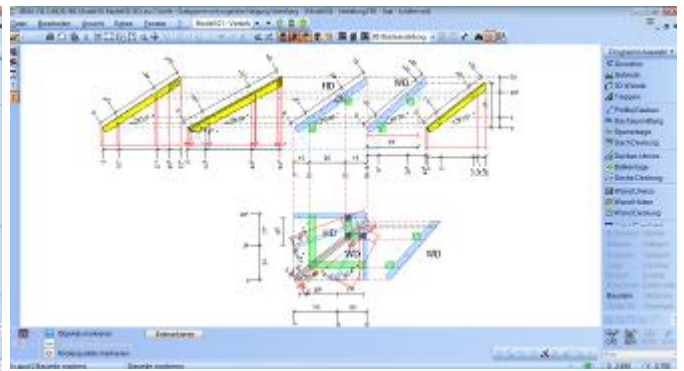


Abbildung 4: Modell 01 (Vertiefung) CAD-Darstellung

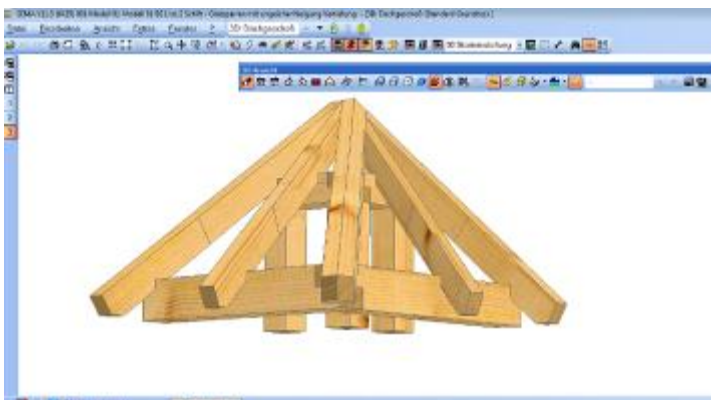


Abbildung 5: Modell 01 (Vertiefung) CAD-Darstellung in der 3D-Ansicht.

Mit der verwendeten CAD-Holzbausoftware ließen sich die Modelle oder einzelne Konstruktionshölzer beliebig darstellen.

Mit Hilfe fertiger Modelle und einer CAD-Holzbausoftware wurde in FZK der erste Input gegeben.

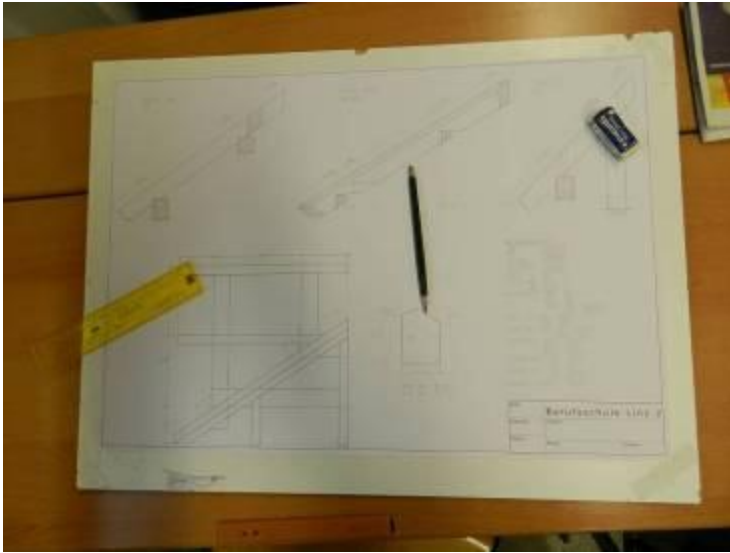


Abbildung 6: Fertiges Modell (Basis) in FZK.

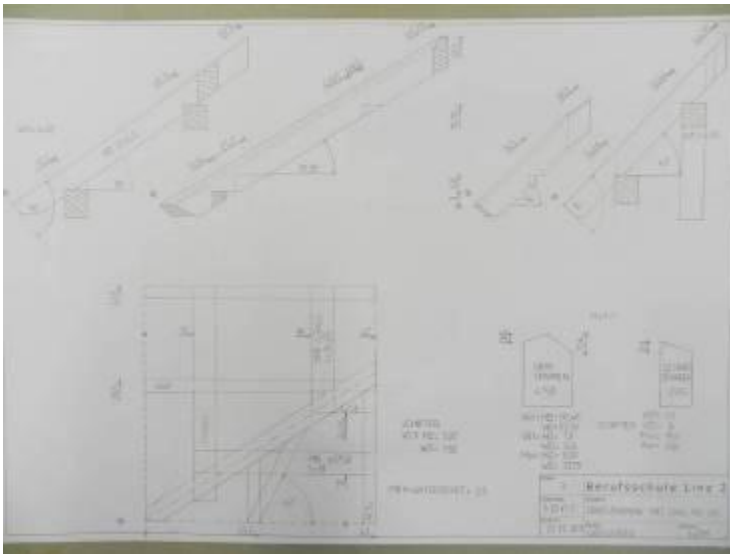


Abbildung 7: Fertiges Modell (Vertiefung) in FZK.

Die nötigen Bemaßungslängen dieser Zeichnungen wurden in AMA rechnerisch ermittelt und in FZK in die Pläne übertragen. Somit war die Fertigstellung dieser Arbeit fächerübergreifend vom Output in AMA abhängig. Nach dem individuellen Leistungsvermögen entschieden sich die Lernenden in Absprache mit den Lehrenden für die Basisleistung oder das vertiefte Modell.

### 3.2.2 Praktische Arbeit (PA)

Mit dem in FZK erworbenen Wissen konnte in PA sofort in Einzel- und Partnerarbeit mit der Umsetzung der Aufgabenstellung selbsttätig begonnen werden. Die Modelle wurden in PA im Maßstab M 1:1 auf ein Zeichenblatt gebracht. Die so grafisch ermittelten Längen und Verschnitte wurden direkt von der Zeichnung auf die Holzteile übertragen. Die Richtigkeit und Genauigkeit der grafischen Ermittlungen wurden laufend von den Lernenden selbsttätig mit den in AMA berechneten Längen und Graden kontrolliert. Hat ein Lehrender in dem inputgebenden Fach – in diesem Turnus FZK – Mängel bei Lernenden entdecken können, konnten diese in dem nachfolgenden Fach in Einzelbetreuung bzw. in einer kleinen Gruppe behoben werden.





Abbildung 8: Modell 01 in PA  
Grafische Ermittlung der Konstruktionsteile in PA.



Abbildung 9: Modell 01 in PA  
Laufende selbsttätige Kontrolle der Arbeiten in der Werkstätte mit den in AMA errechneten Unterlagen. Hier sind zwei Lehrlinge bei der Partnerarbeit zu sehen.



Abbildung 10: Modell 01 in PA  
Die grafischen Darstellungen wurden auf die Holzteile übertragen. In weiterer Folge sind die Hölzer in Handarbeit zugeschnitten und zu einem fertigen Modell verschraubt worden.



Abbildung 11: Modell 01 in PA  
Anbei ein Lehrling beim Abbinden (Zuschnitt der Konstruktionsteile) seines Modells.



Abbildung 12: Fertiges Modell 02 (Vertiefung)



Abbildung 13: Fertiges Modell 02 (Basis)



Abbildung 14: Abschlussarbeit in PA

Durch den fächerübergreifenden und individualisierten Unterricht konnte etwas Unterrichtszeit gewonnen werden. Diese Zeit wurde genutzt um in Gruppenarbeit – jedes Mitglied erstellte einen Teil einer gesamten Dachstuhlkonstruktion – ein gemeinsames Projekt zu erstellen.

### 3.2.3 Angewandte Mathematik (AMA)

Die in FZK und PA grafisch gewonnenen Maße und Neigungen wurden in AMA rechnerisch ermittelt. In FZK waren diese Planinhalte zum Bemaßen und zur Kontrolle der Zeichnung notwendig. In PA konnten die Lernenden ihren erstellen Plan laufend selbst kontrollieren und sind auf mögliche Fehler oder Ungenauigkeiten in Form von Selbstkontrolle gestoßen und konnten sich selbst korrigieren.

Bevor in AMA mit dem Berechnen der Modelle begonnen werden konnte, war sicherzustellen, dass den Lernenden der Umgang mit den Winkelfunktionen geläufig war. Bei der grafischen Ermittlung der Konstruktionshölzer wurde den Lernenden klar, dass alle relevanten Berechnungen auf einem rechtwinkligen Dreieck beruhen. Nach dieser gewonnen Erkenntnis konnte vom stupiden Auswendiglernen von Formeln zum Berechnen von Dachstuhlkonstruktionen Abstand genommen werden.

In diesem 10-Wochen-Lehrgang (Turnus) hatten die Lernenden laut Stundenplan in FZK den ersten Input, gefolgt von PA und AMA. Dieser „Wissensvorsprung“ ermöglichte ein schnelles Vorgehen beim Berechnen der Modelle in AMA. Im Anhang befindet sich eine Berechnung des Basismodell 01.

### 3.2.3.1 Konstruktionshölzer mittels Alphawinkel anreißen

Die „Königsdisziplin“ bei der Herstellung eines Dachstuhls ist das Anreißen der Konstruktionshölzer mit einem Alphawinkel.

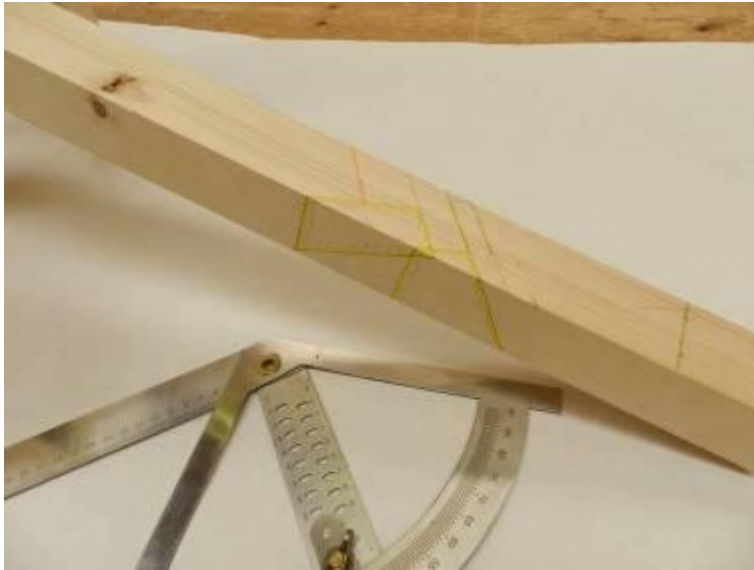


Abbildung 15: Gratsparren mit Alphawinkel

Anbei sind Verschneidung eines Gratsparrens (Modell 03) zu sehen, die mit den in AMA gerechneten Längen und Graden mit Hilfe des Alphawinkel gerissen (Auftragen aller nötigen Verschneidungen auf den Bauteil) wurden.

Die dazu nötigen Maße und Neigungen wurden in AMA berechnet. Das Anreißen solcher Hölzer mit Hilfe einiger Längen- und Neigungsangaben stellt einen komplexen Vorgang dar. Nicht selten ist dieses Wissen in Firmen einigen wenigen Personen vorbehalten.

Die didaktische Überlegung dabei war, dass das grafische Ermitteln aller nötigen Maße in FZK und PA die Berechnungen in AMA nachvollziehbar machen und den letzten Schritt im Lernprozess – das Anreißen komplexer Konstruktionshölzer mittels Alphawinkel – ermöglichen.

## **4 EVALUATIONSMETHODEN**

Die Evaluation wurde mit Fragebögen an die Lernenden und Lehrenden durchgeführt. Des Weiteren haben die Lehrenden Aussagen der Lernenden und Beobachtungen schriftlich festgehalten.

### **4.1 Fragebögen**

Zu Beginn des Lehrgangs wurden die Lernenden gebeten, einen Bogen mit 20 Fragen zu beantworten. Bei fünf Fragen und am Ende des Fragebogens wurden einige Zeilen für schriftliche Kommentare der Lernenden freigehalten. Um Veränderungen während der 10 Wochen Unterricht zu dokumentieren, wurde zu Mitte und am Ende des Lehrgangs dieselbe Befragung nochmals durchgeführt. Am Ende des Lehrgangs füllten auch die Lehrenden einen Bogen mit 17 Fragen aus. Alle Befragungen erfolgten anonym.

Die Fragebögen befinden sich im Anhang.

## 5 ERGEBNISSE

Die Ergebnisse sind im Folgenden nach den Zielen gegliedert.

Insgesamt nahmen an den Befragungen 49 Schüler<sup>1</sup> teil, eine 3. Klasse Zimmerer mit 30 Lernenden und eine gemischte 3. Klasse mit Zimmerern und Fertigteilhausbauern. Von der gemischten Klasse nahmen die 19 Zimmerer am Projekt teil.

Die blauen Balken zeigen die Befragungsergebnisse vor Projektbeginn. Die roten Balken stellen die Ergebnisse zur Halbzeit und die grünen Balken die Ergebnisse am Ende des Lehrgangs dar.

### 5.1 Ziele auf Schülerebene

#### 5.1.1 Ergebnisse zu Ziel 1 – Schulangst reduzieren

Ein Ziel war die Reduktion der Schul- und Versagensangst. Bezüglich Auswirkungen von negativen Gefühlen auf den Lernerfolg siehe auch die Bachelorarbeit „Individualisierter fächerübergreifender Unterricht nach neurobiologischen Erkenntnissen in den fachspezifischen Gegenständen an der BS Linz 2“ im Anhang.

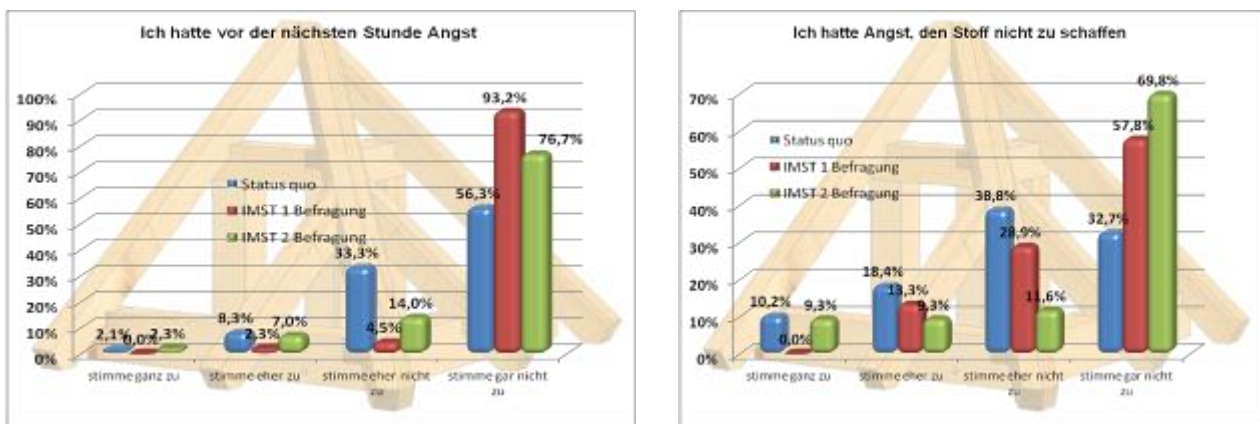


Abbildung 16: Auswertung in FZK, n=49

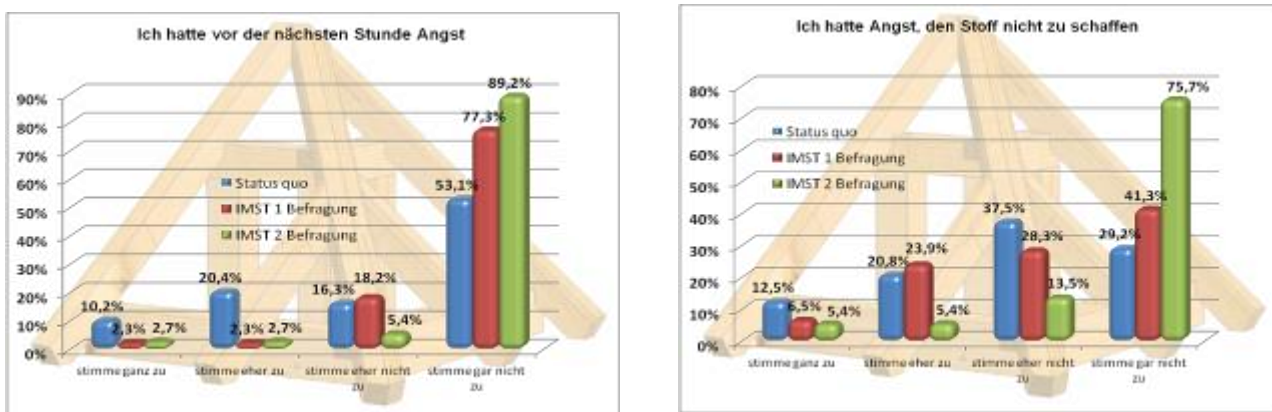


Abbildung 17: Auswertung in AMA, n=49

<sup>1</sup>Während des gesamten Projektzeitraumes besuchten nur männliche Schüler die Berufsschule für Zimmerei.

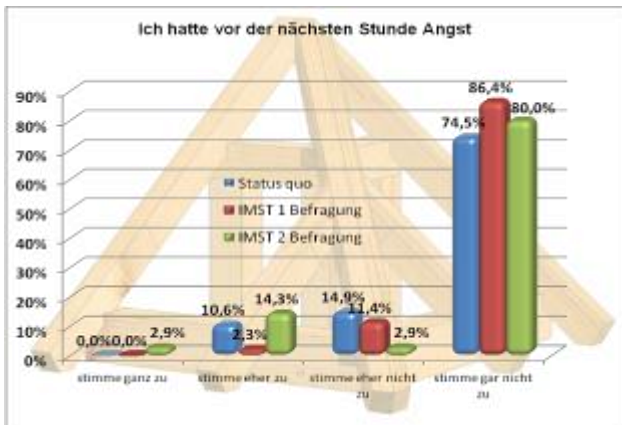


Abbildung 18: Auswertung in PA, n=49

Wie auf den Abbildungen ersichtlich, waren die Ängste vor Projektbeginn bei den Lernenden stärker ausgeprägt als während und am Ende des Projekts. Zwischen den einzelnen Fächern zeigten sich Unterschiede. Das Gefühl „den Stoff nicht zu schaffen“ war stärker gegeben als die Angst vor der nächsten Stunde, nahm aber ebenfalls im Projektverlauf ab.

### 5.1.2 Ergebnisse zu Ziel 2 auf Schüler/innenebene – Klassenklima verbessern

Bezüglich Klassenklima ergab die erste Fragerunde eine annähernde Normalverteilung mit einer Tendenz nach links. Auch hier zeigten sich Unterschiede zwischen den Fächern. Die Befragung während des Lehrgangs zeigte im Vergleich zur ersten Befragung am Projektbeginn eine markante Verbesserung in der positiven Wahrnehmung des Klassenklimas. Die Befragung am Ende des Lehrgangs bestätigte in FZK und PA die Ergebnisse der zweiten Befragung, in AMA zeigte sich ein weiterer Anstieg in Richtung Wertschätzung.

Innerhalb der Projektgruppe wurde in verschiedenen Gesprächen festgehalten, dass Konflikte zwischen Lehrenden und Lernenden und auch Konflikte zwischen Lernenden keinen Stellenwert einnahmen.

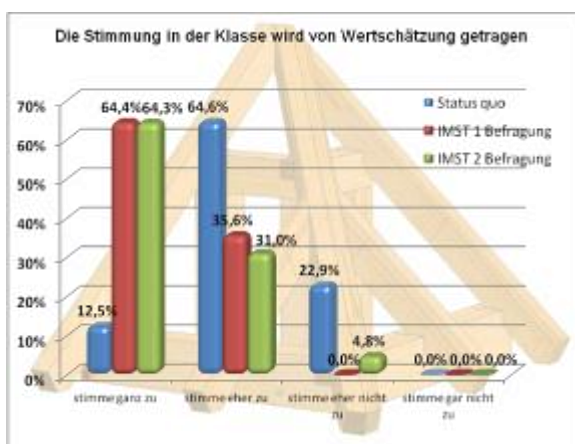


Abbildung 19: Auswertung in FZK, n=49

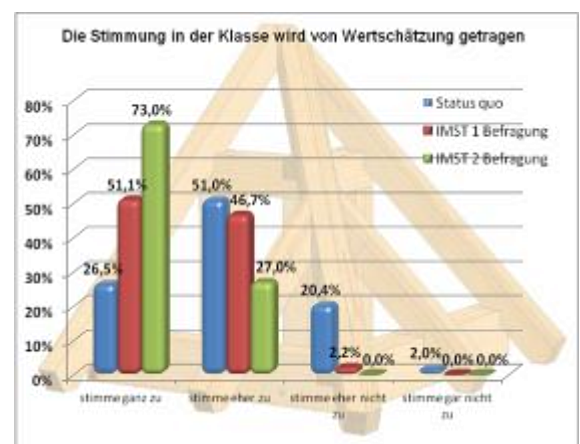


Abbildung 20: Auswertung in AMA, n=49

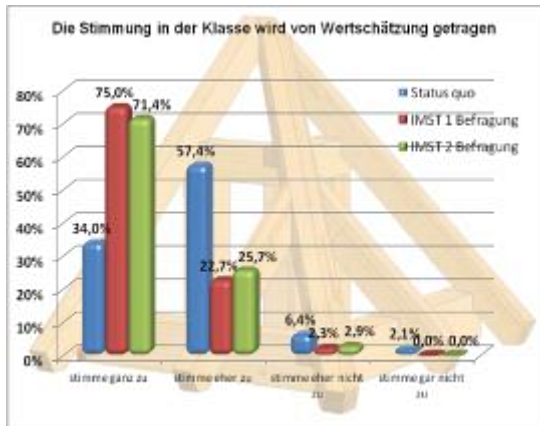


Abbildung 21: Auswertung in PA, n=49

In vielen Gesprächen mit den Lernenden wurde berichtet, dass ein „gerechter“ Lehrender, der sich für die Lernenden und deren Erfolg interessiert, einen hohen Stellenwert einnimmt. Gerechtigkeit und gegenseitiges Interesse sind mitunter Faktoren für ein gutes Klima in der Klasse.

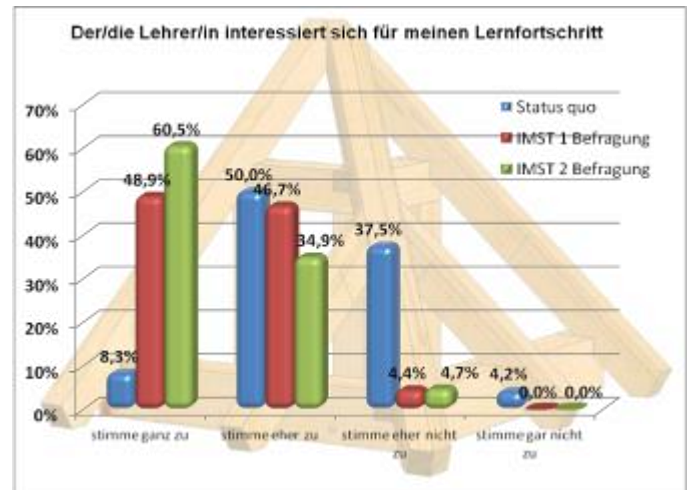
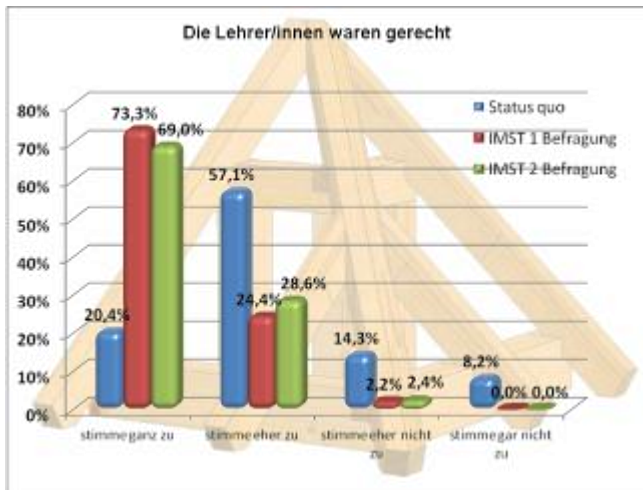


Abbildung 22: Auswertung in FZK, n=49

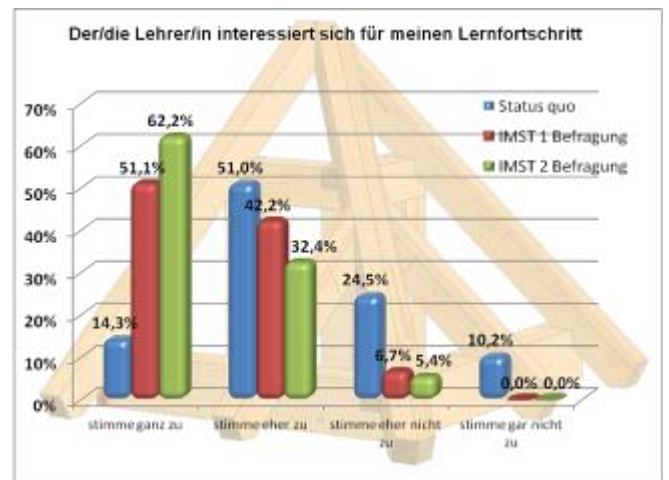
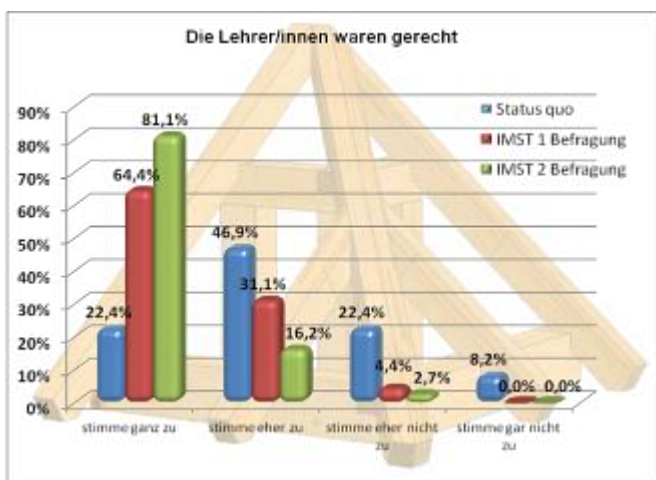


Abbildung 23: Auswertung in AMA, n=49

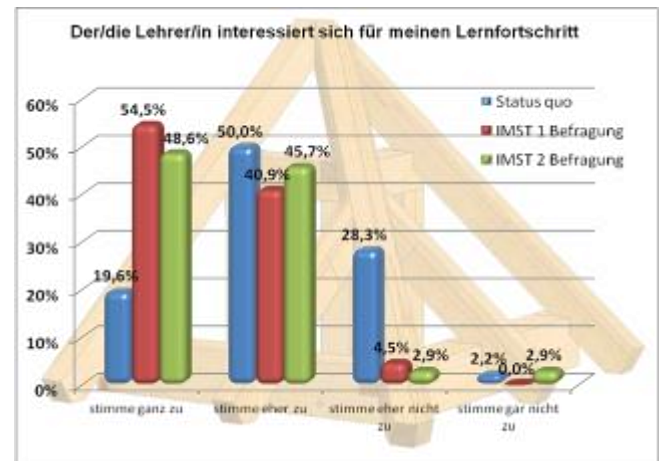
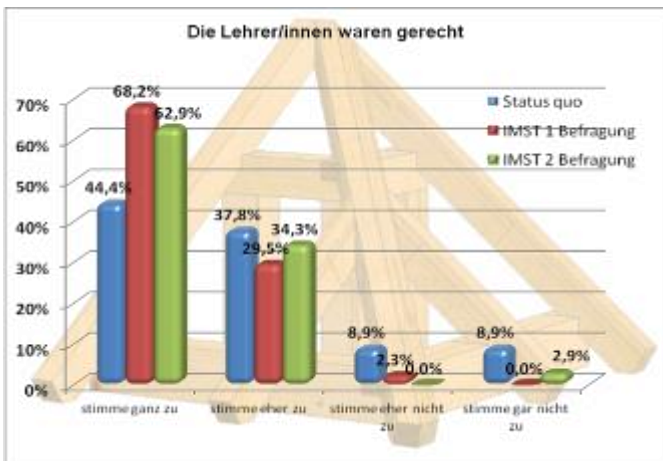


Abbildung 24: Auswertung in PA, n=49

Wie in den Abbildungen 22-24 ersichtlich, zeigte sich bei der zweiten und dritten Befragung eine deutliche Verschiebung der Normalverteilung in Richtung Zustimmung. Die Lernenden haben die Lehrenden in diesem Projekt als gerecht empfunden und waren auch der Auffassung, dass ein hohes Interesse am Lernerfolg bestand.

### 5.1.3 Ergebnisse zu Ziel 3 auf Schüler/innenebene – Leistung, Leistungswahrnehmung und Leistungsbereitschaft steigern

Hier wurden den Lernenden die Fragen „Ich kann auf meine Leistung stolz sein“ und „Ich bin bereit mich freiwillig für schwerere Aufgabenstellungen zu entscheiden“ gestellt.

Eine Richtlinie für den Umfang einer 50 Minuten AMA-Schularbeit sind 30 Rechengänge, die Schularbeiten in dieser Klasse hatten 48 Rechengänge. Trotz des hohen Umfangs hatten in der befragten Klasse am Ende des Lehrgangs 16 Schüler einen ausgezeichneten Erfolg. Der Klassennotendurchschnitt betrug 1,6.

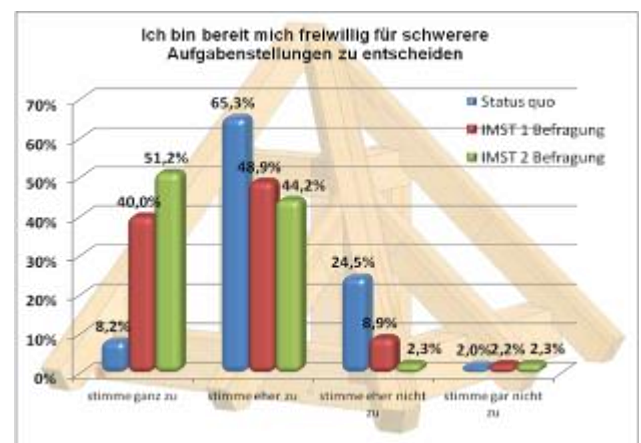
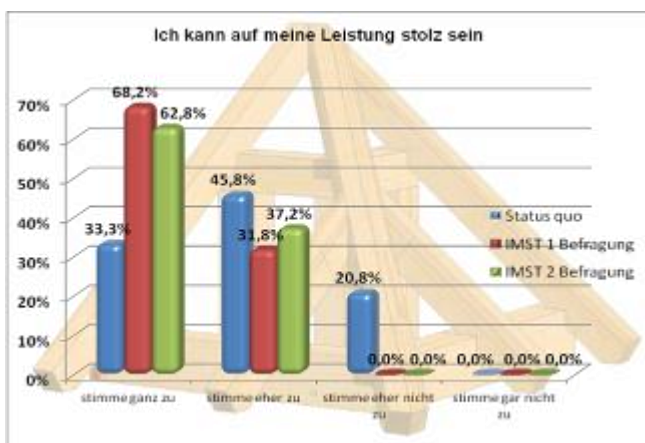


Abbildung 25: Auswertung in FZK, n=49



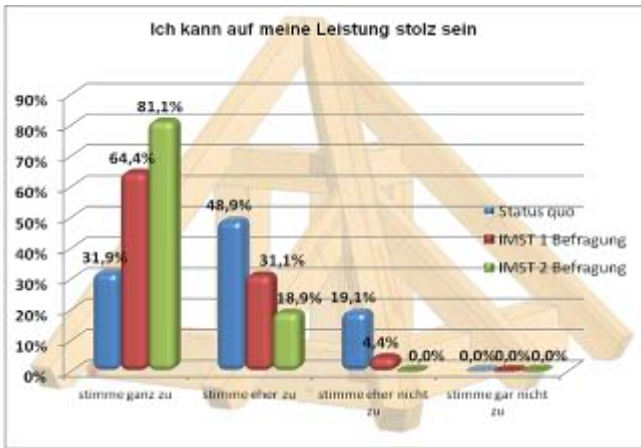


Abbildung 26: Auswertung in AMA, n=49

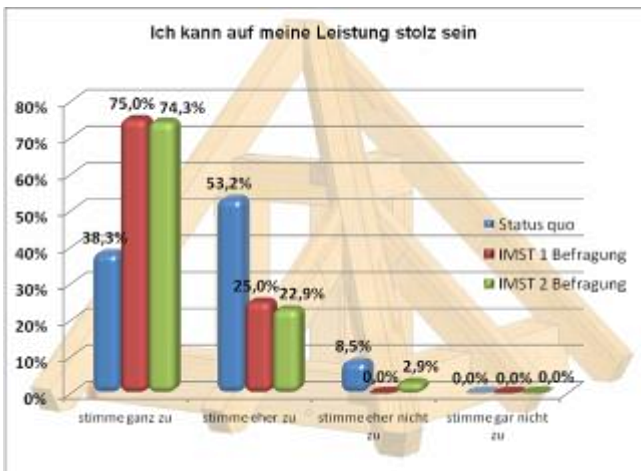
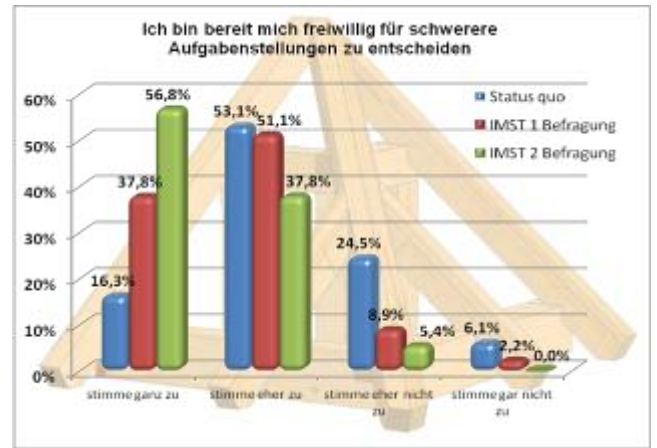
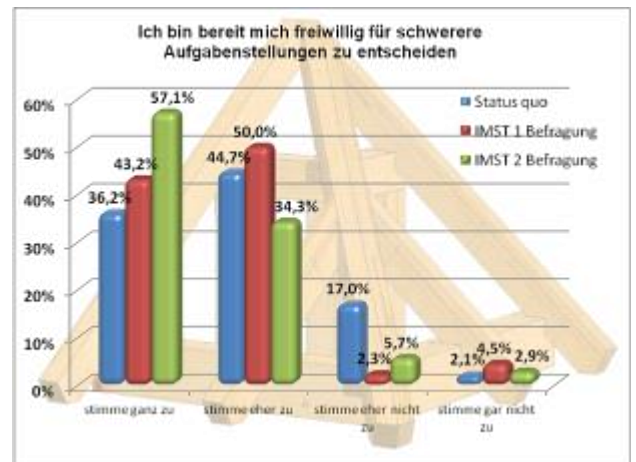


Abbildung 27: Auswertung in PA, n=49



Auch diese Antworten zeigen eine starke Verschiebung in Richtung Zustimmung. Der „Stolz“ auf die eigene Leistung ist bemerkenswert angestiegen. Anfänglich war bei den Lernenden eine gewisse Skepsis vorhanden, sich selbst freiwillig für anspruchsvollere Aufgaben entscheiden zu können. Nach kurzer Anlaufzeit haben einige Schüler schon fast so nebenbei erwähnt, dass sie beim nächsten Modell die Vertiefung machen wollen.

### 5.1.4 Ergebnisse zu Ziel 4 auf Schüler/innenebene – Neugier wecken und Lernende am Unterrichtsinhalt beteiligen

„Ich habe keine besondere Begabung, sondern bin nur leidenschaftlich neugierig.“  
Albert Einstein

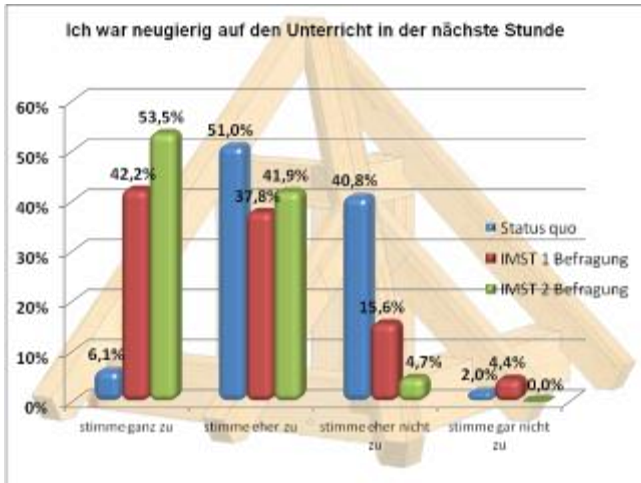


Abbildung 28: Auswertung in FZK, n=49

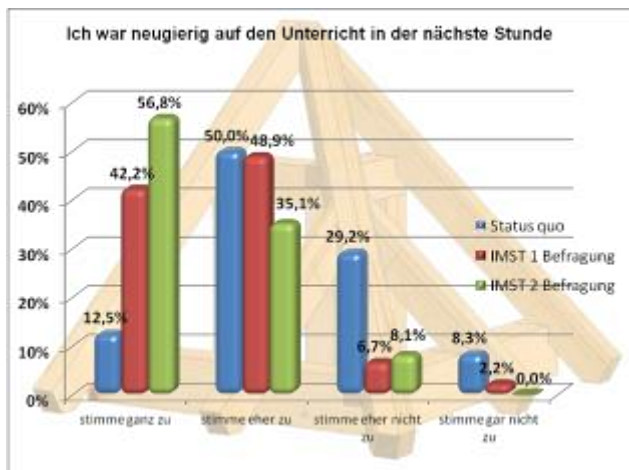
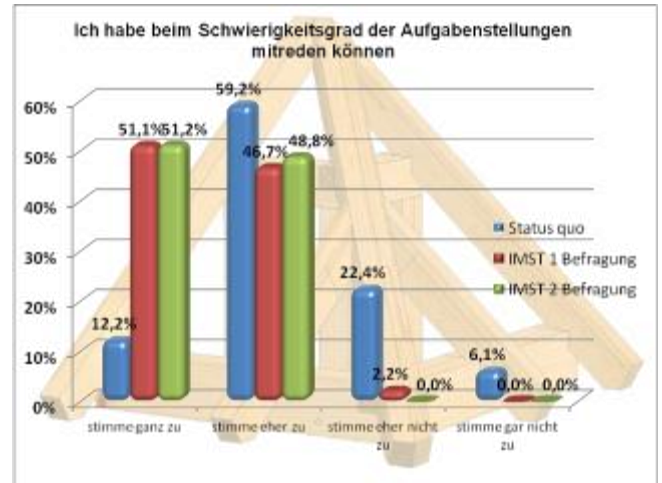


Abbildung 29: Auswertung in AMA, n=49

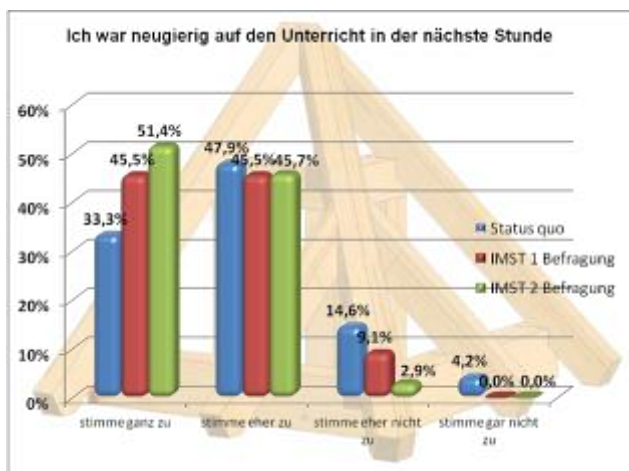
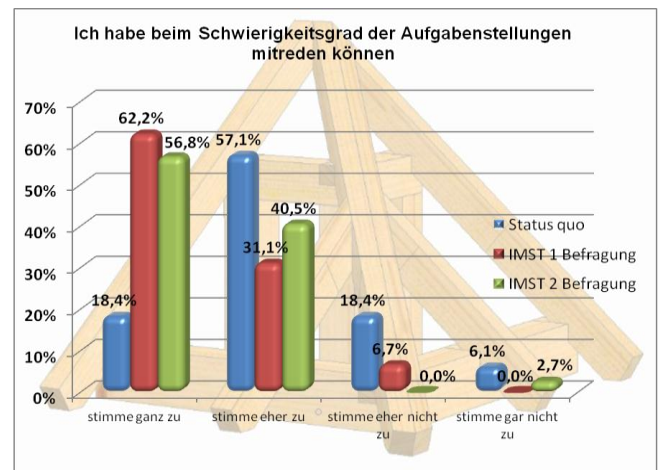
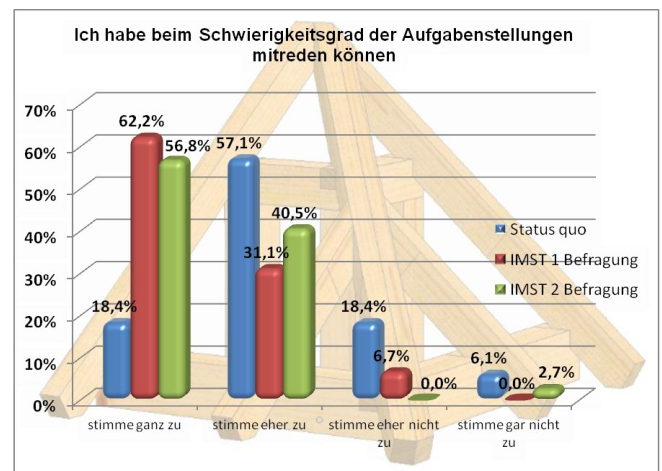


Abbildung 30: Auswertung in PA, n=49



Die Zunahme der Neugier auf die nächste Stunde zeigte sich im Besonderen in den Fächern AMA und FZK in einer starken Ausprägung. Das Gefühl der Mitbestimmung bei der Auswahl des Schwierigkeitsgrades der Aufgabenstellungen wurde von den Lernenden während und am Ende des Lehrgangs sehr hoch bewertet.

Mit diesem Projekt gelang es, die Neugier der Lernenden so weit zu wecken, dass Unterrichtszeiten an Bedeutung verloren hatten. Um 07:40 begann der Unterricht. In den Werkstätten ist es aus Sicherheitsgründen nicht möglich, dass Lernende ohne Aufsicht arbeiten. Lernende kamen am Morgen wesentlich früher zu den Werkstätten und wollten selbstständig an ihren Modellen weiterarbeiten. Um ein Arbeiten ohne Aufsicht zu vermeiden, wurde mit dem Reinigungspersonal (sie wurden von den Lernenden ersucht, die Werkstätten aufzusperren) vereinbart, die Räumlichkeiten verschlossen zu halten. In einer Unterrichtssequenz waren die Schüler so weit in ihre Arbeit vertieft, dass kein Einziger pünktlich in die Mittagspause gegangen ist. Am nächsten Tag ein ähnliches Bild, um 10:10 begann die Vormittagspause, um 10:18 waren noch alle 30 Schüler völlig gefesselt von ihrer Aufgabe in der Werkstatt. Ein Schüler sagte einmal nach dem Hinweis, dass die Unterrichtszeit zu Ende gehe – er habe jetzt keine Zeit „Feierabend“ zu machen, er mache seine begonnene Arbeit noch schnell zu Ende. Dass Pausenzeiten „übersehen“ oder schlichtweg ignoriert wurden, war keine Seltenheit.

Nachdem ein Schüler die Aufgabenstellung in FZK sehr schnell gelöst hatte, fragte er, ob er nicht gleich in die Werkstatt gehen könne um sein Modell fertigstellen zu können. Er habe nur noch ein Holz auszufertigen, dann könne er gleich schauen ob alles passt – so groß war seine Neugier.

## 5.2 Ziele auf Lehrerebene

### 5.2.1 Ergebnisse zu Ziel 1 – Einheitliche und aktuelle Unterlagen

Dieses Ziel wurde auch im Zusammenhang mit den für Lehrende umzusetzenden allgemeinen didaktischen Grundsätzen gesehen. Hier heißt es unter anderem „Die Grundsätze der Aktualität, der Anschaulichkeit, Lebensnähe und Stoffsisicherung sind zu beachten.“ Des Weiteren steht geschrieben, dass eine fächerübergreifende Aufbereitung des Lehrstoffes wichtig ist und auch der Festigung und Übung der Vorzug gegenüber der quantitativen Behandlung des Lehrstoffes zu geben ist. Diesen Grundsätzen wurde in diesem Projekt voll Rechnung getragen.

Alle von den Projektmitgliedern erstellten Unterlagen stehen allen Kollegen in schriftlicher und elektronischer Form frei zur Verfügung.

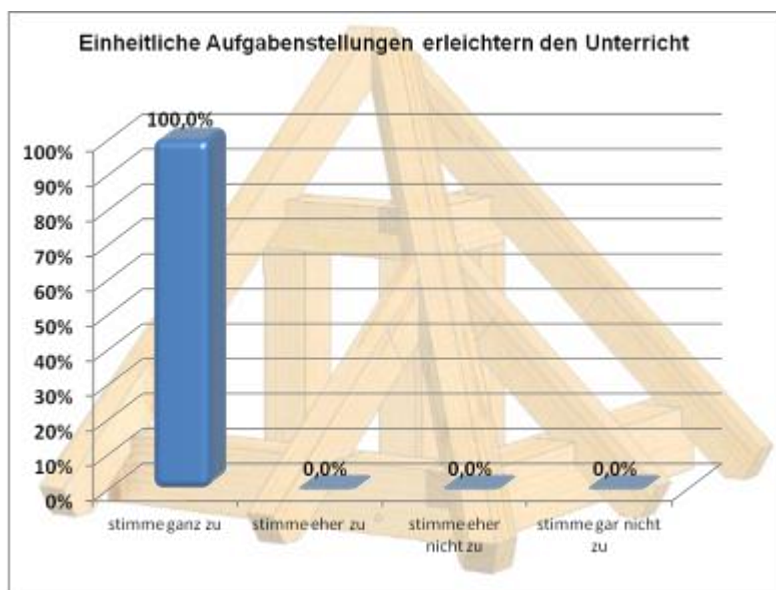


Abbildung 31: Auswertung Lehrerfragebogen , n=4

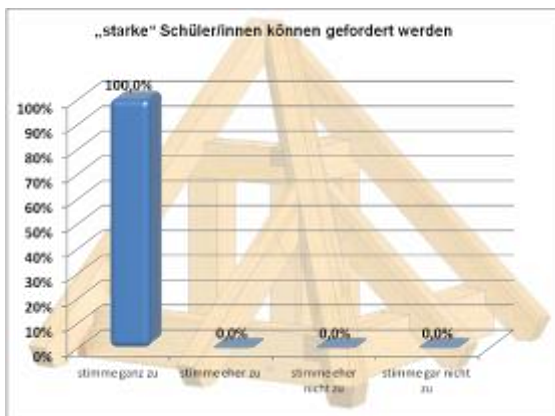
Die Auswertung der Frage, ob einheitliche Unterrichtsunterlagen bzw. Aufgabenstellungen den Unterricht erleichtern, ergab in allen drei Fächern eine volle Zustimmung, daher wird auf das Anführen aller drei Diagramme verzichtet.

## 5.2.2 Ergebnisse zu Ziel 2 – Auf die Bedürfnisse der einzelnen Schüler/innen adäquat reagieren können.



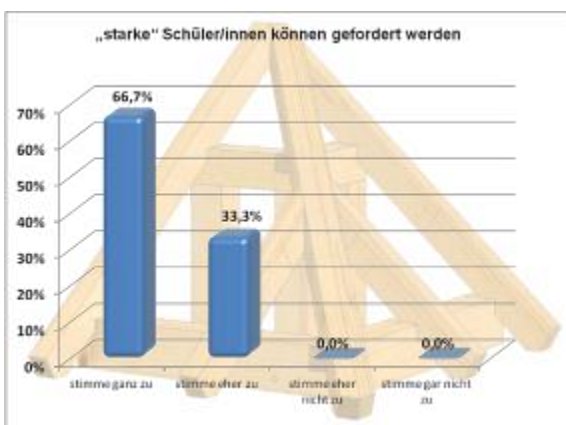
In allen drei Fächern kamen die Lehrenden zur Auffassung, dass das Projekt ausreichend Zeit einräumt, vermeintlich „schwachen“ Lernenden genügend Zeit zu widmen.

Abbildung 32: Auswertung Lehrerfragebogen , n=3



Die Auswertung der Frage, ob auch „starke“ Lernende in einem ansprechenden Maß gefordert werden können, erfuhr in FZK und PA eine 100%ige Zustimmung.

Abbildung 33: Auswertung Lehrerfragebogen in FZK (n=3) und PA (n=4)



Auch in AMA waren die Vortragenden der Meinung, dass „starke“ Schüler im ausreichenden Umfang gefordert werden konnten.

Abbildung 34: Auswertung Lehrerfragebogen in AMA (n=3)

Ein vermeintlich schwächerer Schüler meinte nach der Rückgabe seiner gelungenen Schularbeit mit Tränen in den Augen, dass er sich irrsinnig freue, jetzt einen Dachstuhl berechnen zu können und obendrein auch noch gute Noten in AMA bekäme. Bei der Überreichung der Zeugnisse sagte derselbe Schüler, wenn Schule immer so gewesen wäre, wäre sogar er gerne in die Schule gegangen.

## 6 DISKUSSION/INTERPRETATION/AUSBLICK

Ein primäres Anliegen der Projektmitglieder war es, den Lernenden für ihren Beruf notwendiges Wissen so aufzubereiten, dass die einzelnen Unterrichtsfächer ineinander verschmelzen und das Wissen individuell aufgenommen werden kann.

Auf die Heterogenität in den Klassen konnte mit dem individualisierten Unterricht reagiert werden. Störungen auf Grund einer Unter- oder Überforderung von Lernenden waren nicht gegeben. Diese Tatsache führte in weiterer Folge dazu, dass das Klassenklima von einer wertschätzenden Stimmung getragen wurde. In einer Symbiose aus einem angenehmen Klassenklima, angstfreiem Lernen und dem Lernenden entsprechender Forderung und Förderung wurden hervorragenden Leistungen erbracht. Aus den Befragungen ging auch hervor, dass Konflikte zwischen den Lernenden bzw. den Lernenden und Lehrenden keinen Stellenwert einnahmen. Der Anspruch, auf die Bedürfnisse von vermeintlich „schwächeren“ Lernenden eingehen zu können, wie auch den Wissensdurst der „stärkeren“ Lernenden zu stillen, konnte in diesem Projekt voll erfüllt werden.

Durch den fächerübergreifenden Unterricht konnten Lernende auf verschiedene Weise angesprochen werden. Das Lernen und Lehren erfolgte trotz verschiedener Fächer wie aus einem Guss. Die Lernenden erkannten von Beginn an das Lernziel in Form von fertigen Modellen, die sich im Anspruch von Modell zu Modell steigerten. Es war schön zu beobachten, dass Lernende, bei denen ein Modell nicht den eigenen Ansprüchen entsprach, beim nächsten Modell sehr motiviert ans Werk gingen. Mit jedem neuen Modell war es möglich, sich zu bewähren. Bei einem über den ganzen Lehrgang reichenden Modell fällt dieser Aspekt weg, war die Freude am Werkstück auf Grund unerwünschter Ergebnisse verfliegen, konnte die Motivation nicht mehr aufgebaut werden.

Ein Ziel auf Lehrerebene waren einheitliche und aktuelle Unterlagen. Die „Entstaubung“ der Unterlagen hat auch dazu geführt, dass wertvolle fachliche und pädagogische Erfahrungen ausgetauscht wurden. Es ist auch die Hemmnis gefallen, einen Kollegen zu fragen „wie machst du das eigentlich?“. So manches Mal wurden nach Unterrichtsschluss Tipps und Erfahrungen ausgetauscht. Das alles hat die gesamte Berufsgruppe näher zusammenrücken lassen. Alle Unterrichtsvorbereitungen samt Prüfungsunterlagen stehen im vollen Umfang allen Kollegen in elektronischer und in Papierform zur Verfügung. Einheitliche Unterlagen und standardisierte Prüfungen stellen aus meiner Sicht auch eine nötige Basis für ein Qualitätsmanagement dar.

Um einen Blick von außen zu bekommen und auch die Überführung des Projekts in den Regelunterricht zu gewährleisten, wurde eine Inspektion durch den Landesschulrat in die Wege geleitet. Von der zuständigen BSI wurde eine große Anerkennung für das Projekt ausgesprochen, auch mit dem Hinweis, dass wir mit diesem Projekt dem üblichen Unterricht um Jahre voraus sind. Im Speziellen auch in Hinblick eines kompetenzorientierten Unterrichts, welcher in den nächsten Jahren in den Lehrplänen verankert wird. Es wurde uns auch nahegelegt, das Projekt in der Zeitschrift „wissenplus“ zu veröffentlichen und ein Bundesseminar über kompetenzorientierten Unterricht einzureichen.

Bezüglich eines kompetenzorientierten Unterrichts wurden auch mit Frau Mag. Krumhuber von der PHOÖ Gespräche geführt. Frau Krumhuber hält in diesem Zusammenhang Seminare in der Aus- und Fortbildung ab. In den Gesprächen wurde bestätigt, dass dieses Projekt die Ansprüche des kompetenzorientierten Unterrichts voll erfüllt und wir dem herkömmlichen Unterricht um Jahre voraus sind.

Die Berufsgruppe Zimmerei ist im ständigen Kontakt mit der Landesholzbauinnung und Wirtschaftskammer OÖ. Von diesen Einrichtungen wird auch die Lehrabschlussprüfung (LAP) abgehalten. Auf Grund dieses Projektes sind die Prüfungsbeispiele für die LAP nach Maßgabe unserer Modelle neu gestaltet worden.

Aus Sicht des Projektteams ist es gelungen, die im Lehrplan festgehaltenen Inhalte fächerübergreifend und individualisiert aufzubereiten. Und zwar in einer Art und Weise, die den Anforderungen an den Beruf, den Vorgaben des Gesetzgebers und den Bedürfnissen der Lernenden und der Lehrenden gerecht wird. Es ist eine Basis geschaffen worden, die sich auf alle anderen Lehrgänge und auch auf die Fachgruppe I ausweiten lässt.



## **7 LITERATUR**

REDHAMMER, Oskar (2012). Individualisierter fächerübergreifender Unterricht nach neurobiologischen Erkenntnissen in den fachspezifischen Gegenständen an der BS Linz 2. Bachelorarbeit an der PHÖÖ.

## 8 ANHÄNGE

1. Fächerübergreifende kalendarische Lehrstoffverteilung:  
*533\_Redhammer\_Anhang1\_Lehrstoffverteilung.doc*
2. Dachstuhlmodelle in Basis- und vertiefter Variante: *533\_Redhammer\_Anhang2\_Modelle.doc*
3. Berechnung (AMA) einer Basis- und vertieften Variante:  
*533\_Redhammer\_Anhang3A\_BerechnungBasis,*  
*533\_Redhammer\_Anhang3B\_Berechnungvertiefend*
4. Stundenbild FZK: *533\_Redhammer\_Anhang4\_Stundenbild*