

Bildungsstandards an der Schnittstelle  
Allgemeine Pflichtschule zur Lehre bzw. Berufsschule

Autor: Guntram Obwegeser

# 1 Inhaltsverzeichnis

1	Inhaltsverzeichnis .....	1
2	Problemstellung .....	2
3	Zielsetzung .....	4
4	Standards .....	5
4.4	Definitionen Standards .....	5
4.5	Bildungsstandards .....	5
4.6	Funktion von Bildungsstandards .....	6
4.7	Beispiel für Bildungsstandards .....	7
4.7.1	Kompetenzmodell: .....	7
4.7.2	Ausprägungen .....	8
4.7.3	Kompetenzbaum.....	8
4.8	Kompetenzbereiche .....	8
4.8.1	Handlungsdimension .....	8
4.8.2	Inhaltliche Dimension .....	9
4.8.3	Verknüpfung der Handlungsdimension mit der inhaltlichen Dimension .....	9
4.8.4	Komplexität .....	10
4.9	Exemplarische Beispiele .....	11
4.9.1	Beispiel „Durchschnittliche Körpergröße“ .....	11
4.9.2	Beispiel 2 „Wettrennen“ .....	12
4.9.3	Beispiel 3: „Holzbrettertransport“ .....	13
4.10	Funktion der Aufgabenbeispiele .....	14
4.11	Zusammenfassung.....	14
5	MatKomp .....	15
5.1	MatKomp Zielsetzung.....	15
5.2	Aufbau.....	15
5.3	Ergebnisse .....	16
5.4	Anwendung des MatKomp in der Schulpraxis.....	18
5.5	Anwendung des MatKomp im Lehrlingswesen .....	18
6	Persönliche Lernerfahrungen .....	21
7	Ausblick.....	21
8	Anhang .....	22
8.1	Autor .....	22
8.2	Firmenvorstellung.....	23
8.2.1	Vorstand.....	23
8.2.2	Geschichte .....	23
8.2.3	Entwicklung Umsatz und Mitarbeiterzahl in den letzten Jahren	24
8.2.4	Organisationsstruktur der Collini Gruppe .....	24
8.2.5	Die Standorte der Collini Gruppe mit Mitarbeiteranzahl.....	25

## 2 Problemstellung

Die Ausbilder des Arbeitskreises VEM „jammern“ schon seit Jahren über die nachlassende Bildung der Fünfzehnjährigen, hauptsächlich im Fachbereich Mathematik. „Die Schule ist nichts mehr wert, in der Lehre müssen bereits Inhalte der Hauptschule wiederholt werden, da die Nachhaltigkeit fehlt.“

Beispielsweise müssen Maschinenbautechniker bei der Zwischenprüfung das Gewicht eines Rohres berechnen, welches 2,2 kg beträgt. Einer kommt auf 22,2 kg, einer sogar auf 22 t.

Die Berufsschule Ferlach für Oberflächentechniker hat im letzten Schuljahr die ersten sechs Wochen für die Wiederholung des Hauptschulstoffes verwendet. Es wurden folgende Bereiche der Mathematik „neu“ durchgenommen:

- Maßumwandlungen
- Flächenberechnungen
- Prozentrechnungen
- Schlussrechnungen
- Formelumwandlungen und richtiges Formelanwenden

Dabei waren die Beispiele von den Anforderungen her in den Grundkompetenzen anzusiedeln und dann wurden erst die komplexeren Aufgaben davon abgeleitet unterrichtet. Z.B. wurden die Flächenformeln für Quadrat, Rechteck, Trapez, Parallelogramm und Kreis grundsätzlich unterrichtet und danach erst zusammengesetzte Flächen berechnet oder die Kreisflächenberechnung auf eine gestreckten Länge transferiert.

Bei den Eingangstests in der Polytechnischen Schule werden in Englisch folgende Bereiche getestet:

- Hörverständnis
- Lesen
- Interaktives Sprechen
- Monologisches Schreiben
- Schreiben

Die Schüler/-innen hatten bis dahin zwischen 600 und 700 Unterrichtseinheiten Englisch. Das grammatikalische Wissen und auch der Wortschatz sind sehr mangelhaft. Einen aktiven Satz in der Gegenwartsform in die Verneinung oder Fragestellung zu bringen ist für viele Vierzehnjährige nicht fehlerfrei zu bewerkstelligen – in der Vergangenheitsform oder der Zukunft geht es meistens überhaupt nicht mehr.

Beispielsatz: „Er fährt zum Bahnhof“

Die Schüler/-innen sollen mechanisch den Satz in die Present Tense, Past Tense und Future Tense übersetzen und dann jeweils die Frage und die Verneinung formen.

Present Tense:

He drives to the railway station.

Does he drive to the railway station?

He doesn't drive to the railway station.

Past Tense:

He drove to the railway station.  
Did he drive to the railway station?  
He didn't drive to the railway station.

Future Tense:

He'll drive to the railway station.  
Will he drive to the railway station?  
He won't drive to the railway station.

Bei meiner Umfrage hat in den letzten 4 Jahren kein(e) Schüler/-in alle neun Sätze richtig gekonnt. Meistens fehlte bei den Besten nicht viel, beispielsweise nur das „s“ in der dritten Person Gegenwart. Der häufigste Fehler bei den guten Schüler/-innen war die doppelte Verwendung des Vergangenheitspartikels: He didn't drove to the railway station“. Eine große Anzahl brachte gar nichts zustande – jede(r) versuchte sich in irgendwelchen englischen Formulierungen, die aber sowohl im Vokabelwissen als auch in der grammatikalischen Struktur weit von Sprachrichtigkeit entfernt waren. Drei Klassen wussten die Vokabel für „Bahnhof“ nicht.

Obwohl Schüler/-innen im Unterrichtsfach Chemie ein „Gut“ im Zeugnis vorweisen, wissen sie weder einfache Formeln – beispielsweise H<sub>2</sub>O für Wasser – noch kennen sie allgemeines Wissen über chemische Abläufe, Stoffzusammensetzungen, Energiezustände oder ähnliches.

Ich persönlich fühle mich in der Rolle sowohl als Lehrer als auch als Ausbilder dann nicht wohl, weil ich selbst versuche, den Unterrichtsstoff möglichst so aufzubereiten, dass über alle Sinne und bei jedem Lerntyp die Inhalte nachhaltig eingepägt und auf praktische Beispiele angewendet werden können. Eine möglichst flache Vergessenskurve sollte diese Nachhaltigkeit sicherstellen. Auch ich scheitere sehr oft, weil die Schüler/-innen gewohnt sind im Unterricht in einer gewissen Passivität zu verharren. Zurzeit scheint der Lehrer mehr Alleinunterhalter zu sein als motivierender Coach für den Lernerfolg - was eine gewisse Frustration mit sich bringt.

Mir kommt vor, dass die zeitliche Ausweitung der so genannten „Technikberufe“ auf dreieinhalb Jahre nur deshalb gemacht wurde, damit die Eingangsvoraussetzungen nach diesem halben Jahr in der Berufsschule geschaffen sind, um mit den eigentlichen Lehrinhalten eindringlich beginnen zu können.

In einer fast zweijährigen Teilnahme bei der „Leadership Academy“<sup>1</sup> habe ich mich sehr mit den Bildungsstandards befasst. Zuerst glaubte ich, Standards aufgrund der Umfragen im Arbeitskreis der Lehrlingsausbilder der VEM selbst erstellen zu müssen. Nach vielen Gesprächen und systematischen Aufzeichnungen in einer Datenbank kam ich darauf, dass seit geraumer Zeit im bm:ukk<sup>2</sup> unter der

---

<sup>1</sup> Leadership Academy ist eine Weiterbildungsmaßnahme des bm:bwk für Inspektoren, Direktoren und Lehrer mit dem Zweck, eine Schulreform von der Basis her einzuleiten. Jeder Teilnehmer hatte die systematischen Führungsmethoden und Coachingverfahren zu lernen, zu üben und eine Projektarbeit zu einem schulischen Thema zu schreiben. <http://www.leadershipacademy.at>

<sup>2</sup> Bm:bwk ist das Unterrichtsministerium bis 28.02.2007. Mit 1. März 2007 wurde das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur (BMBWK) aufgelöst. Die Agenden dieses Ressorts werden nun vom Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur (BMUKK) und vom Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung (BMWF) wahrgenommen. Die Internet-Auftritte der beiden Ministerien sind unter <http://www.bmukk.gv.at> bzw. <http://www.bmwf.gv.at> erreichbar.

Leitung von MinRat Mag. Richard Stockhammer Standards in Hinblick auf die PISA-Studie erstellt worden waren. Mein Engagement änderte sich dadurch grundlegend. Ich musste nun nicht mehr Standards aufstellen, sondern Verbündete finden, die mir helfen, die Standards durchzusetzen. Ich möchte nicht in die Rolle des „Nestbeschmutzer“ gedrängt werden, der von den Hauptschullehrer/-innen und PTS-Lehrer/-innen meiner Lehrlingszulieferschulen die Einhaltung der Bildungsstandards dieser Schüler/-innen einfordern muss, sondern: Es muss eine Evaluation in den Schulen stattfinden, in der – natürlich angstfrei vor Veränderungen – die Einhaltung der Bildungsstandards systematisch und vor allem selbstverständlich zur Norm wird.

In den Berufsschulen ist diese Systematik durch die Lehrabschlussprüfung fast automatisch gegeben. Der theoretische und praktische Unterricht bereitet den Berufsschüler so vor, dass er das für die Abschlussprüfung benötigte Wissen im Laufe seiner Lehrzeit erhalten hat. Durch die Prüfungskommission, die normal nicht mit den Lehrer/-innen der Berufsschule besetzt ist, ist gewährleistet, dass der Unterricht im Niveau nicht sinken darf, sonst würde das auf die Berufsschule zurückfallen.

Nebenbei bemerkt: Ich finde das Evaluationssystem der Vorarlberger Berufsschulen sehr effizient, weil es alle Teilnehmer des Schulsystems – Inspektor/-innen, Direktor/-innen, Lehrer/-innen und Schüler/-innen - in ihrer Leistung erfasst.

In der Leadership-Projektarbeit wurde meine Rolle zum Thema und ich nahm verschiedene Kontakte auf.

- MinRat Mag. Richard Stockhammer
- Landesschulinspektor Mag. Josef Lucyshyn
- Landesschulinspektor Fritz Mattweber
- Anna Schwendinger (Kordinatorin von MatKomp)

Zurzeit ergibt sich für mich folgende Situation: Ich kenne die Standards, kenne die Testverfahren und –auswertungen – ich bin selbst PISA-Tester für Volksschulen - und viele Leute, die sich damit befassen, komme aber nun nicht weiter. Ich benötige Verbündete, die mit mir gemeinsam „behutsam“ die Standards einfordern.

### 3 Zielsetzung

Mit dem Projekt würde ich gerne erreichen, dass eine professionelle Qualitätskontrolle ins österreichische Schulsystem für alle bindend aufgenommen wird. Dazu benötige ich ...

- Personen
- Institutionen
- Medien

Ich möchte weiters die etwas komplexe Wissenschaft der Aufgabenerstellung für die Bildungsstandards vereinfacht beschreiben und Beispiele dazu anführen. Damit kann ich einen Beitrag für Lehrlingsausbilder leisten, die damit erfahren können, wie die Aufgaben zustande kommen.

Am Schluss zeige ich anhand des so genannten Mat-Komp-Tests, auf welchem Bildungslevel verschiedene Lehrlingswerber und Lehrlinge in Mathematik sind. Damit sollen Ausbilder/-innen und Berufsschullehrer/-innen ein Gespür dafür bekommen können, was sie altersgemäß von Lehrlingen fordern können – und ab wann die Lehrlinge überfordert sind. Sie sollen Testverfahren kennen lernen, nach denen sie wissenschaftlich fundierte Maßnahmen zur Leistungsverbesserung lernschwacher Schüler/-innen festlegen können.

## 4 Standards

### 4.4 Definitionen Standards

„Ein Standard ist eine vergleichsweise einheitliche/vereinheitlichte, weithin anerkannte und meist auch angewandte (oder zumindest angestrebte) Art und Weise, etwas herzustellen oder durchzuführen, die sich gegenüber anderen Arten und Weisen durchgesetzt hat.

In dieser Bedeutung ist der Begriff insbesondere in den Bereichen Technik und Methodik üblich, aber auch beispielsweise im Bezug auf die Menschenrechte. Dabei findet der Begriff sowohl Verwendung bzgl. allgemein anerkannter Zielsetzungen als auch bezüglich allgemein anerkannter Realisierungen.

Ein Standard kann in einem formalisierten oder nichtformalisierten Regelwerk bzw. in einem sich ungeplant ergebenden Regelfall bestehen, beispielsweise in einer einzelnen Regel bzw. mehreren Regeln oder einer Norm.“<sup>3</sup>

„Generell versteht man unter „Standard“ einen Maßstab, einen Anker, eine Norm, ein Kriterium oder eine bestimmte – vorab festgelegte – Leistung“<sup>4</sup>

### 4.5 Bildungsstandards

Unter Bildungsstandards verstehen die Autoren im bm:ukk die Erstellung von Grundkompetenzen, mit denen eine zeitgemäße Grundbildung definiert wird. Die Umsetzung muss gefördert werden und die Ergebnisse müssen geprüft und einem „Kontinuierlichen Verbesserungsprozess“ unterzogen werden, das heißt, die Erstellung muss auf ihr Validität hinterfragt werden und an die gesellschaftlichen Anforderungen angepasst werden.

Sie beschreiben die erwarteten Lernergebnisse in Form konkreter Zielvorgaben. Sie legen fest, welche Kompetenzen Schüler/-innen bis zur Schnittstelle 4. Klasse Volksschule und 4. Klasse Hauptschule oder Gymnasium nachhaltig erworben haben sollen. Sie konzentrieren sich auf die Kernbereiche des Unterrichtsfaches und beschreiben die erwarteten Lernergebnisse, die für die weitere schulische oder berufliche Ausbildung von Bedeutung sind. Die Standards beziehen sich auf den Kernbereich des Lehrplans, es bleibt also genügend Zeit für individuelles Lernen und weitere Inhaltsauswahl auf die speziellen Erfordernisse der Klasse.

---

<sup>3</sup> [http://de.wikipedia.org/wiki/Standard\\_%28Begriffskl%C3%A4rung%29](http://de.wikipedia.org/wiki/Standard_%28Begriffskl%C3%A4rung%29)

<sup>4</sup> Vgl. Ostermeier und Prenzel, 2002

Bildungsstandards beschreiben nicht nur den aktuellen Stand von Lernergebnissen, sondern geben auch Hinweis auf notwendige Weiterentwicklungen im Bildungssystem. Für Schüler, Lehrer/-innen und Eltern bieten sie eine Orientierung über die Fähigkeiten und Fertigkeiten. Sie sind die Basis für den „Kontinuierlichen Verbesserungsprozess“.

Die Überprüfung der Standards erfolgt durch geeignete Testverfahren. Aufgaben werden mit unterschiedlicher Komplexität und in einer Bandbreite an verschiedenen Schwierigkeitsgraden erstellt.

2005 gab es die erste Testung an 90 Pilotschulen und 7500 Schüler/-innen: das diente zur Erprobung der Testverfahren und der Normierung der Testinstrumente. Die Schüler/-innen erhielten Aufgabenhefte mit Mathematikbeispielen, die sie unter Aufsicht von externen Testadministratoren lösen sollten. Die wissenschaftliche Auswertung erfolgte am Pädagogischen Institut in Linz und am Institut für Entwicklungspsychologie und Psychologische Diagnostik der Universität Wien. Die konnten daraus schließen, ob mit dem Testinstrumentarium tatsächlich abgetestet wurde, was „nachhaltig hängen“ geblieben war und es wurden verschiedenen Kompetenzbereiche noch optimiert, bevor ab Mai 2006 in der Pilotphase II erneut die Tests optimiert wurden und werden.

Sind keine Verbesserungen und Entwicklungen mehr nötig, werden die Bildungsstandards und somit die dazugehörigen Tests als Orientierungsinstrument und als Instrument zur Qualitätsentwicklung des Unterrichts eingesetzt. Das sollte ab 2008 der Fall sein.

Ergebnisse:

- Schüler/-innen bekommen eine detaillierte Rückmeldung, wie sie in den einzelnen Kompetenzbereichen abgeschnitten haben.
- Die Schule bekommt das Schulergebnis mit dem Sinn eines Reflexionsprozesses über die Qualität des Unterrichts, der sich mit den Fragen des Lern- und Förderbedarfs und den notwendigen Professionalisierungsmaßnahmen auseinandersetzt.

Jährlich werden dann Standardüberprüfungen für einen zufällig ausgewählten Teil der Schüler/-innen der 4. und 8. Schulstufe durchgeführt:

- 30% der Schulklassen der 4. und 8. Schulstufe
- Je 15% der 4. Schulstufe in Mathematik und Deutsch
- Je 10% der 8. Schulstufe in Mathematik, Deutsch und Englisch
- Pro Schule wird jeweils 1 Fach getestet.

#### 4.6 Funktion von Bildungsstandards

Ausgangspunkt der Bildungsstandards waren meiner Meinung nach zwei tief ins Bildungssystem eingreifende Ereignisse:

- a. Schulautonomie in den 1990-er Jahren  
Darunter versteht man eine Stärkung der Selbstverantwortlichkeit der Schulen und der Lehrer/-innen in der methodisch-didaktischen Unterrichtsarbeit
- b. PISA (erste Testung 2000 – dann im Dreijahresrhythmus)  
Vergleicht die schulischen Entwicklungen auf der regionalen, nationalen und europäischen Ebene im Output.

Die Unterrichtsinhalte werden in Österreich in einem „Rahmenlehrplan“ vorgegeben: Die Lehrperson wählt die ihrer Meinung nach sinnvollsten Inhalte aus und bereitet sie in methodischer und didaktischer Weise so auf, dass jede(r) Schüler/-in in seiner Individualität die Inhalte mit möglichst allen Sinnen aufnehmen, verarbeiten und in einem Transfer wiedergeben kann.

Die Bildungsstandards wollen der Autonomie einen Rahmen geben, innerhalb dessen die Verantwortlichkeit gestärkt und der Outcome überprüft werden kann.

Eine Funktion der Bildungsstandards ist die Überprüfung des Leistungsstands an den Schnittstellen, sie legt aber nicht fest, was guter Unterricht ist, sie reglementieren also nicht das Lehren und Lernen. Sie ist ein nützliches Instrument zur Qualitätssicherung.

Österreich: Hier sind die Bildungsstandards als „Regelstandards“ konzipiert und legen fest, was ein(e) Schüler/-in an wesentlichen Inhalten nachhaltig erworben haben soll. Sie konzentrieren sich auf die Kernbereiche eines Unterrichtsfaches und beschreiben die erwarteten Lernergebnisse.

Einige qualitätsfördernde Maßnahmen der Bildungsstandards:

- Allgemein
  - Instrument der Qualitätssicherung
  - Erhöhung der Objektivität und der Transparenz durch Vergewisserung über gemeinsame Lernziele und Beurteilungskriterien
- Für Lehrer/-innen
  - Rückmeldung über Lernergebnisse (Stärken/Schwächen)
  - Vergleichsmöglichkeit von Klassen-, Schul- und nationalen Ergebnissen
  - Verbindliche Niveaus
  - Verbesserte Diagnostik und daraus eine verstärkte Qualifizierung
  - Kriterium für die pädagogische Beratung von Eltern und Schüler/-innen
- Für Schüler/-innen
  - Verbesserte Selbsteinschätzung
  - Leistungsstandmessung

#### 4.7 Beispiel für Bildungsstandards

Mathematik Bildungsstandards vom bm:bwk vom Jahre 2004

Hier wurden die Bildungsstandards für Mathematik am Ende der 8. Schulstufe (Version 3.0, Oktober 2004) digital aufbereitet.

Die Erstellung von Aufgaben unterliegt den Kriterien der folgenden Systematik:

- Kompetenzmodell
- Ausprägungen
- Kompetenzbaum

##### 4.7.1 Kompetenzmodell:

Das mathematische Kompetenzmodell bezieht sich auf Handlungsdimension A und Inhaltliche Dimension B. Darüber hinaus werden überfachliche Kompetenzen C ausgewiesen.

#### 4.7.2 Ausprägungen

Es werden jeweils 4 Ausprägungen (A1 bis A4, B1 bis B4 und C1 bis C4) mit den zugehörigen "Ich kann" -Statements und Lehrplanbezügen dargelegt und die Verbindungen zu beispielhaften Aufgaben hergestellt.

#### 4.7.3 Kompetenzbaum

Im Kompetenzbaum werden ausgewiesen: A Handlungsdimension, B Inhaltliche Dimension, C Überfachliche Kompetenzen<sup>5</sup>

Im Folgenden beschreibe ich diese Systematik detailliert, weil sie prinzipiell für Bildungsstandard exemplarisch entwickelt und für andere Bereiche fachspezifisch abgeändert wurde.

### 4.8 Kompetenzbereiche

Kompetenz ist folgendermaßen definiert:

- Kompetenzen sind allgemeine Dispositionen von Menschen zur Bewältigung bestimmter lebensweltlicher Anforderungen bzw. die menschliche Fähigkeit zur Teilhabe an gesellschaftlicher Kommunikation.
- Kompetenz (v. lat. competere - zusammentreffen, ausreichen, zu etwas fähig sein, zustehen) bezeichnet psychologisch die integrierte Gesamtheit von Fähigkeiten und Fertigkeiten, bezogen auf bestimmte Anforderungen. Juristisch ist Kompetenz gleichbedeutend mit der Zuständigkeit eines Menschen (oder eines Organs), bestimmte Aufgaben selbstständig durchzuführen.<sup>6</sup>
- Im Unterrichtsministerium werden allgemein Kompetenzen als kognitive Fähigkeiten und Fertigkeiten verstanden, die von Lernenden entwickelt werden können und sie befähigen, bestimmte Tätigkeiten in variablen Situationen auszuüben. Kompetenzen haben eine ...
  - Handlungsdimension: auf welche Art von Tätigkeiten sie sich beziehen – also „was“ getan wird, eine
  - inhaltliche Dimension: auf welche Inhalte sie sich beziehen – also „womit“ etwas getan wird und eine
  - konative/volitionale Dimension: entscheidungsbezogene Absicht bzw. Intention, aus eigenem Antrieb heraus wollend, eine Handlung vorzunehmen/willensmäßiger Zugang zu einer Handlung

Mathematische Kompetenzen beziehen sich auf mathematische Tätigkeiten und mathematische Inhalte.

#### 4.8.1 Handlungsdimension

Die Handlungsdimension soll fachbezogene, vielfältig miteinander verknüpfte Grunderfahrungen ermöglichen: „...“

- Erscheinungen und Vorgänge aus Natur und Gesellschaft mit Hilfe der Mathematik ... wahrzunehmen und zu verstehen
- Die Bedeutung der Mathematik mit ihrer Sprache, ihren Bildern, ihren Symbolen und Formeln für die Beschreibung und Bearbeitung von Aufgaben ... zu erkennen und zu verstehen

---

<sup>5</sup> <http://www.gemeinsamlernen.at/>

<sup>6</sup> <http://de.wikipedia.org/wiki/Kompetenz>

- In der Auseinandersetzung mit Aufgaben Problemlösefähigkeiten zu erwerben, die auch über die Mathematik hinaus von Bedeutung sind.“<sup>7</sup>

Konkret werden zur Handlungsdimension folgende Aufgabenbereiche zugeordnet:

- A1: Darstellen, Modellbilden: Ein Problem aus einer bestimmten Situation in die Sprache der Mathematik zu übertragen, den mathematischen Gehalt zu erkennen, Daten auszufinden und sich für einen Lösungsweg entscheiden
- A2: Operieren und Rechnen: über eine Rechenfertigkeit hinausreichende Fähigkeit, Verfahren, Rechenmethoden, Techniken oder Konstruktionsverfahren für eine sinnvolle Lösung effizient anzuwenden
- A3: Interpretieren und Dokumentieren: Das ist die Fähigkeit, mathematische Ergebnisse zu verbalisieren
- A4: Argumentieren und Begründen: Alle Aktivitäten, die mit Begründen und Beweisen zu tun haben.

Technische und elektronische Hilfsmittel sollen in allen Aufgabenbereichen zur Lösung angewendet werden.

#### 4.8.2 Inhaltliche Dimension

Sie beschreibt die themenbezogenen Fähigkeiten der Mathematik:

- B1: Arbeiten mit Zahlen und Maßen: natürliche Zahlen, Brüche, Potenzen, Rechenregeln, Anteile, Prozente, ... in lebenspraktischer Anwendung
- B2: Arbeiten mit Variablen und funktionalen Abhängigkeiten: Variable, Terme, Gleichungssysteme, Wachstums- und Abnahmeprozesse
- B3: Arbeiten mit Figuren und Körpern: Symmetrie, Kongruenz, Ähnlichkeit, Flächen, Volumina, Körper
- B4: Arbeiten mit statistischen Kenngrößen und Darstellungen: Häufigkeiten, arithmetisches Mittel, Diagramme

#### 4.8.3 Verknüpfung der Handlungsdimension mit der inhaltlichen Dimension

Man spricht von mathematischen Kompetenzen, wenn in Aufgabenstellungen Ausprägungen beider Dimensionen miteinander verknüpft werden. Dazu wurde eine Matrix erstellt, in deren Felder beispielhaft solche Kompetenzbereiche dargestellt werden.

---

<sup>7</sup> bm: bwk, Sektion I, Bildungsstandards für Mathematik am Ende der 8. Schulstufe, Version 3.0, 2004

		HANDLUNGSDIMENSION			
		Darstellen, Modellbilden A1	Operieren, Rechnen A2	Interpretieren, Dokumentieren A3	Argumentieren, Begründen A4
INHALTLICHE DIMENSION	Zahlen und Maße B1			Kompetenzen im Bereich (A3/B1)	
	Variable und funktionale Abhängigkeiten B2				Kompetenzen im Bereich (A4/B2)
	Figuren und Körper B3	Kompetenzen im Bereich (A1/B3)			
	Statistische Kenngrößen und Darstellungen B4		Kompetenzen im Bereich (A2/B4)		

Des Weiteren wurden erstmals so genannte „überfachliche Kompetenzen und Standards“ definiert. Dabei werden „ich kann“-Statements aufgestellt, die Unterrichtsstrategien und didaktische Anregungen zur Verknüpfung der Teilkompetenzen geben. Ich habe hier einige exemplarische Beispiele angeführt:

1. A1: „Ich kann für ein Problem verschiedene mathematische Modelle bzw. Lösungswege finden“
2. A2: „Ich kann einfache Rechnungen im Kopf ausführen“
3. A3: „Ich kann den Lösungsweg einer Aufgabe beschreiben“
4. A4: „Ich kenne die mathematische Fachsprache und kann sie korrekt verwenden“
5. B1: „Ich kenne die Darstellung von Zahlen als Dezimalzahlen, Bruchzahlen, Potenzen und Wurzeln und kann mit Zahlen in diesen Darstellungen arbeiten“
6. B2: „Ich kann Variable, Terme, Gleichungen und Systeme linearer Gleichungen mit zwei Variablen sinnvoll einsetzen und mit ihnen arbeiten“
7. B3: „Ich kenne den pythagoreischen Lehrsatz und kann ihn anwenden“
8. B4: „Ich kann (eventuell mit Hilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms) statistische Tabellen und Grafiken erstellen sowie statistische Kennzahlen ermitteln“

#### 4.8.4 Komplexität

In der Erarbeitung von Aufgaben, die die Kriterien der Kompetenzen erfüllen, wurde noch der Grad der Komplexität eingeführt. „Die Komplexitätsdimension bezieht sich auf die Anzahl und Verknüpfung der Denkschritte, die zur Bearbei-

tung einer Aufgabe erforderlich sind“.<sup>8</sup> Es wurden für die Sekundarstufe I (Allgemeinbildende höhere Schule bzw. Hauptschule 1. und 2. Klasse) drei Abstufungen gemacht:<sup>9</sup>

Geringe Komplexität	Es geht hier um Aufgaben, bei denen lediglich das Abarbeiten eines in der Aufgabe selbst angesprochenen, einfachen Algorithmus erforderlich ist, bzw. um einschrittige Modellierungen, bei denen die Übersetzung in ein Modell aus einem bekannten, eng begrenzten mathematischen Gebiet erforderlich ist. In der Regel sind lediglich reproduktives Wissen und elementare Fertigkeiten zur Lösung der Aufgabe erforderlich.
Mittlere Komplexität	Die Modellierung greift nicht mehr nur auf ein einziges Standardmodell zurück, aus verschiedenem Bekannten soll eine geeignete Auswahl getroffen werden. Die damit verbundenen Begründungen erfordern eine geeignete Zusammensetzung mehrerer Schritte. Beim Operieren sind mehrere Operationen miteinander in geeigneter Weise zu verbinden.
Höhere Komplexität	Aus verschiedenem Bekannten soll eine neue Strategie entwickelt werden, wobei Wissen aus mehreren Zusammenhängen oder Gebieten einzubringen ist. Es handelt sich um Aufgaben, bei denen eine Verallgemeinerung der Situation, das Entwerfen einer umfassenden Strategie, die Einbettung einer gegebenen Situation in einen allgemeinen mathematischen Zusammenhang erforderlich ist. Gegebenenfalls muss zuerst das Problem erkannt und formuliert werden, um überhaupt mit der Suche nach einer Strategie beginnen zu können.

#### 4.9 Exemplarische Beispiele

Exemplarisch möchte ich nun einige konkrete Aufgaben aus dem Aufgabenpool vorstellen, in denen „ich kann“ –Statements der beiden Kompetenzdimensionen zu Bildungsstandards zusammengefügt werden. Das erste Beispiel ist einfach und solle lediglich die Verknüpfung eines „ich kann“ -Statements der Handlungsdimension mit einem „ich kann“ -Statement der inhaltlichen Dimension zu einem entsprechenden Standard aufzeigen.

##### 4.9.1 Beispiel „Durchschnittliche Körpergröße“

„Für eine Schulstatistik sollst du die durchschnittliche Körpergröße der Schülerinnen und Schüler deiner Klasse ermitteln.“

Für welches Durchschnittsmaß (arithmetisches Mittel, Median, ...) würdest du dich entscheiden?

Begründe!“

Angesprochener Standard:

Es geht in dieser Aufgabe darum, die Entscheidung für eine bestimmte Modellierung eines statistischen Durchschnitts zu begründen, also um:

<sup>8</sup> <http://www.gemeinsamlernen.at/>

<sup>9</sup> <http://www.gemeinsamlernen.at/>

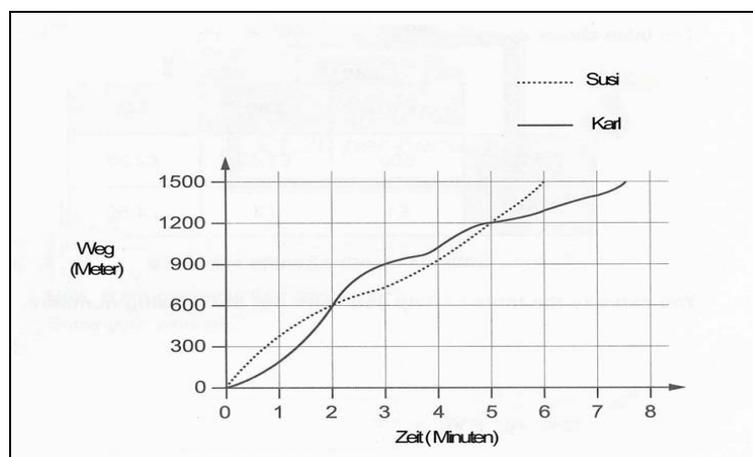
A4 Argumentieren und Begründen: „Ich kann meine Entscheidung für die Verwendung eines bestimmten mathematischen Modells ... begründen.“

B4 Arbeiten mit statistischen Kenngrößen und Darstellungen: „Ich kenne das arithmetische Mittel, den Median ... und kann mit diesen Kennzahlen angemessen arbeiten.“

In der Praxis erstellt man solche Aufgaben nur exemplarisch für die Einführung eines Aufgabengebietes. In der alltäglichen Unterrichtspraxis erstellt man komplexere Aufgaben, in denen die „Ich kann“-Statements der Handlungsdimension mit mehreren „Ich kann“-Statements der inhaltlichen Dimension verknüpft sind, und so in einer Aufgabe mehrere Standards gleichzeitig ansprechen.

#### 4.9.2 Beispiel 2 „Wettrennen“

Susi und Karl haben an einem Wettlauf teilgenommen. Folgende grafische Darstellung zeigt den Rennverlauf:



Ergänze mit Hilfe der grafischen Darstellung die fehlenden Textstellen:

Unmittelbar nach dem Start des Wettrennens war Susi in Führung.

Nach 600 m waren beide auf gleicher Höhe.

Dann war Karl ..... Minuten lang in Führung.

Nach ..... Metern waren Karl und Susi wieder auf gleicher Höhe.

Letztlich gewann aber ..... das Wettrennen, er/sie hat die

..... Meter lange Strecke in ..... Minuten bewältigt, was einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von ..... km/h entspricht.

Hingegen erreichte ..... erst ..... Minuten später das Ziel.

#### Angesprochene Standards

Es geht in dieser Aufgabe insbesondere darum, aus der grafischen Darstellung einer Zeit-Weg-Funktion Argumentwerte und Funktionswerte abzulesen. Am Ende des Textes ist mit Hilfe von Werten, die der Grafik entnommen wurden, eine

durchschnittliche Laufgeschwindigkeit zu berechnen, wobei m/min in km/h umzurechnen ist. Inhaltlich wird in dieser Aufgabe vor allem die grafische Darstellung von Funktionen angesprochen, aber auch verschiedene Maßeinheiten für Geschwindigkeiten werden benötigt.

Handlungsdimension:

A2 Operieren, Rechnen: „Ich kann Berechnungen mit konkreten Zahlen (...) durchführen ...“; „Ich kann zwischen verschiedenen Darstellungen für Zahlen und Maße (...) wechseln.“

A3 Interpretieren und Dokumentieren: „Ich kann ... mathematische Darstellungen eines Sachverhalts im jeweiligen Kontext interpretieren.“

Inhaltsdimension:

B1 Arbeiten mit Zahlen und Maßen: „Ich kenne verschiedene Maßeinheiten und kann damit umgehen.“

B2 Arbeiten mit Variablen und funktionalen Abhängigkeiten: „Ich kenne verschiedene Darstellungen von Funktionen, kann diese angemessen einsetzen und mit ihnen arbeiten.“

Die durch die Aufgabenstellung angesprochenen Standards ergeben sich aus der Verknüpfung der unter A2 und B1 bzw. unter A3 und B2 angeführten „Ich kann“-Statements und umfasst die mathematischen Kompetenzen, Maßzahlen auszurechnen und umzuwandeln bzw. Funktionsgraphen in Bezug auf einen vorgegebenen Kontext qualitativ wie auch quantitativ zu interpretieren.

#### 4.9.3 Beispiel 3: „Holzbrettertransport“

Die Ladefläche eines Kleinlastwagens ist 4,2 m lang und 2,2 m breit, das höchstzulässige Ladegewicht beträgt 1,3 Tonnen.

Mit diesem Kleinlastwagen sollen 330 Holzbretter transportiert werden, die 400 cm lang, 10 cm breit und 2 cm dick sind. Ein  $\text{dm}^3$  dieser Holzart hat eine Masse von 0,5 kg.

Was meinst du dazu?

#### Angesprochene Standards

Es geht in dieser etwas komplexeren Aufgabe zunächst vor allem darum, den gegebenen Sachverhalt und die sehr offene Frage sowie die für die Fragestellung relevanten Daten und Beziehungen zu erfassen. Man kann rasch erkennen, dass die Länge und Breite der Ladefläche ausreichen, um diese Bretter zu transportieren. Ob die 330 Bretter das zulässige Ladegewicht überschreiten (also mehrere Fahrten erforderlich werden) oder nicht, ist aus den angegebenen Daten nicht unmittelbar erkennbar. Dazu ist eine Volumsberechnung (Quader) und die Berechnung der Masse aller Bretter erforderlich, wobei zwischen verschiedenen Maßeinheiten gewechselt werden muss.

Handlungsdimension:

A1 Darstellen, Modellbilden: „Ich kann einen gegebenen Sachverhalt erfassen und mathematische Beziehungen darin erkennen.“; „Ich kann mich ... für einen geeigneten Lösungsweg zur Bearbeitung eines Problems entscheiden und Lösungsabläufe planen.“

A2 Operieren, Rechnen: „Ich kann zwischen verschiedenen Darstellungen für Zahlen und Maße (...) wechseln.“; „Ich kann Berechnungen mit konkreten Zahlen (...) durchführen ...“

A3 Interpretieren und Dokumentieren: „Ich kann eine zur Problemstellung ... passende Antwort formulieren.“

Inhaltsdimension:

Inhaltlich wird für die Lösung dieser Aufgabe vor allem ein sicherer Umgang mit verschiedenen Maßeinheiten sowie die Fähigkeit zur Berechnung des Volumens eines Quaders erforderlich sein.

B1 Arbeiten mit Zahlen und Maßen: „Ich kenne verschiedene Maßeinheiten und kann damit umgehen.“

B3 Arbeiten mit Figuren und Körpern: „Ich kann ... einfache Körper (Quader, Prisma, ...) erkennen ...“; „Ich kann ... Volumina einfacher Körper ermitteln.“

Die durch die Aufgabenstellung angesprochenen Standards ergeben sich aus der Verknüpfung von „Ich kann“-Statements der Handlungsdimension mit solchen der inhaltlichen Dimension. Es ergeben sich daraus mehrere entsprechende mathematische Kompetenzen.

#### 4.10 Funktion der Aufgabenbeispiele

Sie „veranschaulichen die fachlichen Standards und illustrieren eine für das jeweilige Fach charakteristische Bandbreite von Aufgaben zur Feststellung des Lernstandes am Ende der vierten bzw. achten Schulstufe.“<sup>10</sup>

Die Aufgabenbeispiele sind für ein mittleres Leistungs- und Anforderungsniveau gedacht. Das Niveau wird aus dem Lehrplan und dem Kompetenzmodell abgeleitet. Sie umfassen dabei die oben erwähnten drei Komplexstufen.

Die Aufgabenbeispiele dienen der Lehrerin und dem Lehrer zur Unterstützung der praktischen Unterrichtsarbeit. Sie sind nicht Testformate für Abschlussprüfungen oder beinhalten irgendwelche Berechtigungen.

#### 4.11 Zusammenfassung

„Mit der Beschreibung einer umfassenden Grundbildung wird der Lern- und Leistungsbegriff präzisiert. Gerade deshalb wird abschließend darauf hingewiesen, dass sich die Standards nicht nur auf Fachleistungen beziehen sollen, sondern auch auf Bildungsleistungen der Schule im weiteren Sinne. Der Erwerb dynamischer Fähigkeiten wie Selbstvertrauen und Sozialkompetenz, Lernbereitschaft, Bereitschaft zu demokratischer Mitwirkung im Gemeinwesen und mitmenschlicher Verantwortung sind ebenso wichtige Ziele der Schule wie fachspezifisches Wissen“<sup>11</sup>

---

<sup>10</sup> Österreichisches Sprachen-Kompetenz-Zentrum, Koordination Fachbereich Fremdsprachen (Englisch)

<sup>11</sup> ebendort

## 5 MatKomp

MatKomp ist ein Mathematiktest für die 7. Schulstufe. Entwickelt wurde er unter Dr. Ferdinand Eder vom Institut für Pädagogik und Psychologie der Universität Linz in Zusammenarbeit mit Mag. Helmut Gaisbauer und Christian Eder im November 2002.

### 5.1 MatKomp Zielsetzung

Die Erstellung des Testverfahrens für Mathematik orientierte sich an den folgenden Zielsetzungen:

- Es sollten mathematische Kompetenzen erfasst werden
- Die Struktur des Verfahrens sollte mit den Intentionen des „Lehrplan 1999“ übereinstimmen
- Es sollte in einer Unterrichtseinheit angewendet werden können
- Die Anwendung und Auswertung sollte von einzelnen Lehrer/innen selbst durchgeführt werden können.

### 5.2 Aufbau

Eine Gruppe von Lehrer/-innen erstellte 150 Testaufgaben. Die einzelnen Aufgaben wurden nach ihrer Lehrplankongruenz, der fachlichen und methodischen Klassifikation und auch nach ihrer vermuteten Attraktivität für die Schüler/innen und ihrer Schwierigkeit eingestuft. Circa 90 Aufgaben wurden im Hinblick auf den Inhaltsbereich übereinstimmend ausgewählt.

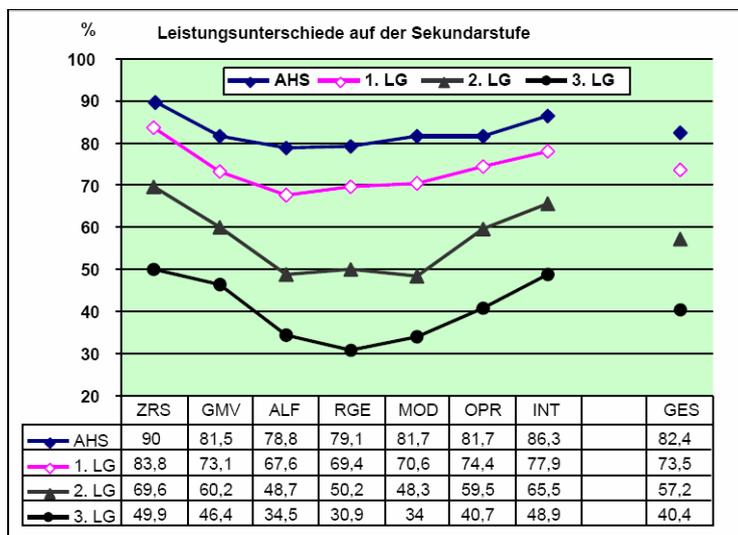
Diese Aufgaben wurden nun nach ganz bestimmten wissenschaftlichen Kriterien eingestuft und in zwei Paralleltests aufgeteilt. Die Aufgaben sind in den Testheften nach ansteigender Schwierigkeit geordnet; die einzelnen Inhaltsbereiche sind vermischt. Die Erprobung erfolgte über Stichproben von Klassen aus der 3. und 4. Klassenstufe der Sekundarstufe I (7. u. 8. Schuljahr) von HS und AHS.

Getestet wurden wieder die oben beschriebenen Kompetenzen:

- Zahlverständnis, Rechnen und Grundlage der Statistik (ZRS)
- Algebra und Funktionen (ALF)
- Raumvorstellung, Geometrie (RGE)
- Größen, Maße, Verhältnis (GMV)
- Funktionen
- Statistik
- Modellbilden (MOD)
- Operieren (Rechnen) (OPR)
- Interpretieren und Dokumentieren (INT)
- Argumentieren und Begründen

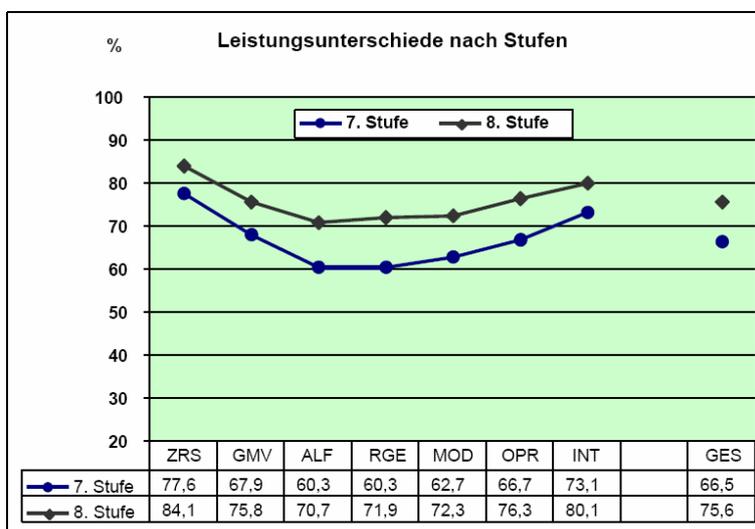
### 5.3 Ergebnisse

Die folgende Skala zeigt den Leistungsstand nach schulorganisatorischen Typen:



Die Unterschiede erscheinen im Bereich von Zahlenverständnis und Verständnis für Größen und Maße deutlich geringer, im Bereich des räumlichen Vorstellungsvermögens und des Umgangs mit Variablen und Funktionen hingegen am deutlichsten. Auch in der Kompetenz zur Modellbildung sind die Leistungsgruppenunterschiede deutlicher ausgeprägt. Die Unterschiede zwischen AHS und 1. Leistungsgruppe erscheinen in der vorliegenden Stichprobe relativ groß.

Das Testverfahren wurde in der 7. und in der 8. Schulstufe vorgegeben. Die folgende Grafik zeigt den Leistungszuwachs zwischen den Schulstufen für die gesamte Untersuchungsstichprobe. Insgesamt kommt es zu einem eher geringen Zuwachs: Die Punkteausschöpfung steigt von der 7. zur 8. Stufe lediglich um etwa 10 Einheiten, wobei die Zunahme im Bereich Umgang mit Funktionen sowie Raumvorstellung etwas deutlich ausfällt. Vermutlich sind im Bereich Zahlenverständnis und Verständnis für Größen zahlreiche Schüler/innen bereits an der Obergrenze (des Tests) angelangt bzw. weisen ein hohes Kompetenzniveau auf.



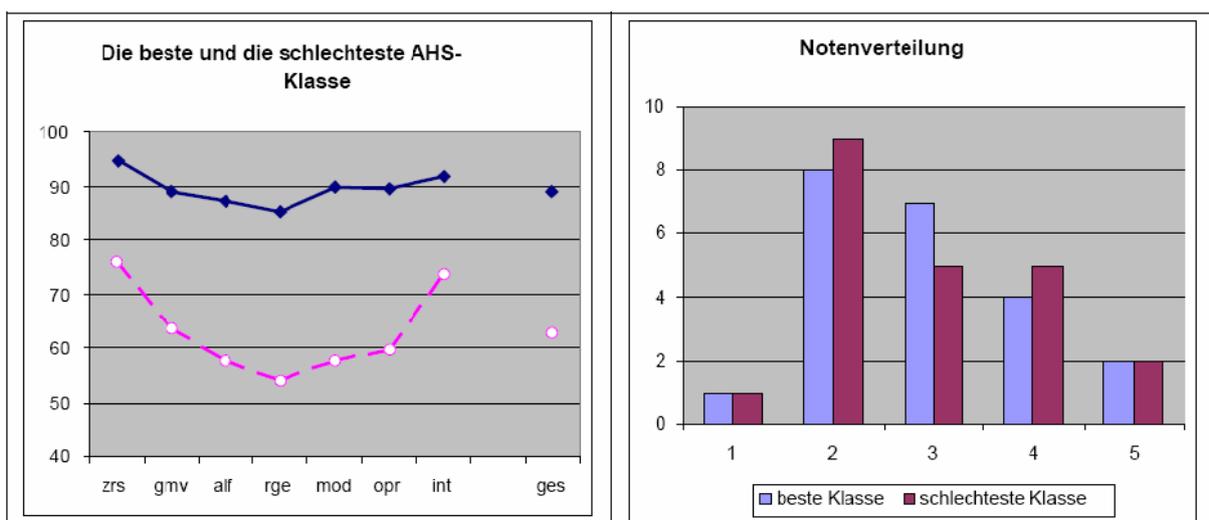
Es gibt noch viele Untersuchungen. Aus allen möchte ich noch zwei beschreiben:

- In den 3. Klassen der Hauptschule (7. Schulstufe) finden wir sehr heterogene Klassen. Die Differenzen zwischen der besten und der schlechtesten Klasse betragen in manchen Bereichen über 40 Prozentpunkte.
- In den 3. Klassen der AHS (7. Schulstufe) sind die Verhältnisse nicht ganz so heterogen, aber auch dort finden sich Differenzen über 30 Prozentpunkten.
- In den 4. Klassen der Hauptschule (8. Schulstufe) reduzieren sich die Streuungen auf unter 30 Prozentpunkten, in den 4. Klassen der AHS auf unter 25 Punkten.

Trotzdem ist interessant, welche Streuung an den Hauptschulen und vor allem innerhalb der AHS aufscheint. Dazu ist auch die Interpretation der Testentwickler interessant:

„Bemerkenswert erscheint vor allem die große Heterogenität, die erst dann wirklich eingeschätzt werden kann, wenn man sie mit den Zuwächsen von der 7. zur 8. Schulstufe in Beziehung setzt. Die Klassenstreuungen betragen offenbar ein Mehrfaches eines Jahres-Zuwachses an mathematischer Kompetenz. Daher ist es auch nicht überraschend, dass es Hauptschulklassen gibt, die im Durchschnitt (also Schüler/innen der 2. und 3. Leistungsgruppe mitgerechnet) über AHS-Klassen liegen.“

Insgesamt zeigt sich, dass das Verfahren für leistungsstarke AHS-Klassen an die Obergrenze stößt (Durchschnittswerte von über 90%); der Schulstufen-Zuwachs wird also möglicherweise etwas unterschätzt. Insgesamt wird auf diese Weise deutlich, dass wir es mit sehr großen Leistungsunterschieden innerhalb von Klassen des gleichen Schultyps zu tun haben, die große Zweifel übrig lassen, dass die dafür vergebenen Noten gerecht im Hinblick auf die damit verbundenen Kompetenzen sind. Als Illustration dazu der in der folgenden Abbildung dargestellte Vergleich zwischen der besten und der schlechtesten AHS-Klasse (7. Stufe). Obwohl sie sich in ihrem Leistungsbild extrem unterscheiden, haben sie – bei jeweils 22 Schüler/innen – eine praktische identische Notenverteilung.<sup>12</sup>



<sup>12</sup> <http://www.bildungsstandards.cyberzauber.at/MATKOMP-Handbuch.pdf>

## 5.4 Anwendung des MatKomp in der Schulpraxis.

Der Pisa-Test wird am Ende der 8. Schulstufe durchgeführt und somit sind die Ergebnisse eigentlich für den Unterricht erst in den Folgejahren von Nutzen. Da greift nun der MatKomp ein und gibt den Lehrer/-innen ein Werkzeug in die Hand, auf wissenschaftlicher Basis einen Einblick in die Leistungsfähigkeit ihrer Schüler/-innen individuell, aber auch über das Klassenniveau in den vorgegebenen Inhaltsbereichen.

Test A wird in der 7. Schulstufe im Jänner zu Semesterende in einer Unterrichtsstunde ausgefüllt und die Testergebnisse ergeben ein Klassenbild. Die Lehrer/-innen können aus der Auswertung ersehen, in welchem Inhaltsbereich wenig Punkte erreicht wurden und können somit ihre Unterrichtsschwerpunkte auf die mangelhaften Inhalte setzen. Am Schuljahresende wird der Test B durchgeführt, um zu sehen, wie sich der Bildungsstand verändert hat.

## 5.5 Anwendung des MatKomp im Lehrlingswesen

Ich habe in letzter Zeit alle Lehrlinge und alle Schnupperlehrlinge den Test machen lassen. Die Ergebnisse zeige ich in den folgenden Tabellen:

G Geschlecht

LG Leistungsgruppe (hier ist die LG beim Namen erwähnt)

ZSR bis INT sind die getesteten Kompetenzbereiche)

Rohwerte Ergebnis										
PERSON	G	LG	ZSR	GMV	ALF	RGE	MOD	OPR	INT	GESAMT
PTS + M I 3	m	0	18	14	7	17	17	14	11	56
PTS + 18 Jahre	w	0	16	16	13	16	11	17	22	61
PTS + M II 4	m	0	18	15	8	6	10	13	16	47
<b>PTS + M III 2</b>	<b>w</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>13</b>	<b>35</b>
PTS + M II 2 + 17Jahre	m	0	18	14	11	13	14	11	21	56
Friseur + Bürok. + 24 Jahre	m	0	16	17	7	11	8	15	18	51
PTS + M II 2	m	0	10	11	13	10	10	7	17	44
HAS bestanden + 20 Jahre	m	0	15	17	16	14	11	18	22	62
PTS + M II 2	m	0	18	15	12	6	11	16	16	51
PTS M I 3	m	0	15	14	9	12	14	12	13	50
PTS + M II 3	w	0	18	15	11	12	15	13	16	56
<b>HTLFachschule 3. Kl. negativ</b>	<b>m</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>14</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>70</b>
HTLFachschule 1.Kl. negativ	m	0	10	11	9	11	7	11	16	41
PTS M I 2	m	0	18	17	12	11	13	20	14	58

Ich habe die Namen in der ersten Spalte durch den jeweiligen Schulabgang ersetzt. Die Extremwerte sind fettgedruckt.

## Prozentwerte Ergebnis

PERSON	G	LG	ZSR	GMV	ALF	RGE	MOD	OPR	INT	GESAMT
1 PTS + M I 3	m	0	100	73,7	36,8	89,5	94,4	70	50	75
2 PTS + 18 Jahre	w	0	88,9	84,2	68,4	84,2	61,1	85	100	81,4
3 PTS + M II 4	m	0	100	78,9	42,1	31,6	55,6	65	72,7	63,2
<b>4 PTS + M III 2</b>	<b>w</b>	<b>0</b>	<b>38,9</b>	<b>63,2</b>	<b>68,4</b>	<b>15,8</b>	<b>44,4</b>	<b>40</b>	<b>59,1</b>	<b>46,6</b>
5 PTS + M II 2 + 17Jahre	m	0	100	73,7	57,9	68,4	77,8	55	95,5	75
6 Friseur + Bürokl. + 24 Jahre	m	0	88,9	89,5	36,8	57,9	44,4	75	81,8	68,3
7 PTS + M II 2	m	0	55,6	57,9	68,4	52,6	55,6	35	77,3	58,6
8 HAS bestanden + 20 Jahre	m	0	83,3	89,5	84,2	73,7	61,1	90	100	82,7
9 PTS + M II 2	m	0	100	78,9	63,2	31,6	61,1	80	72,7	68,4
10 PTS M I 3	m	0	83,3	73,7	47,4	63,2	77,8	60	59,1	66,9
11 PTS + M II 3	w	0	100	78,9	57,9	63,2	83,3	65	72,7	75
<b>12 HTLFachs. 3. Kl. negativ</b>	<b>m</b>	<b>0</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>73,7</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>90</b>	<b>90,9</b>	<b>93,4</b>
13 HTLFachs. 1.Kl. negativ	m	0	55,6	57,9	47,4	57,9	38,9	55	72,7	54,7
14 PTS M I 2	m	0	100	89,5	63,2	57,9	72,2	100	63,6	77,7

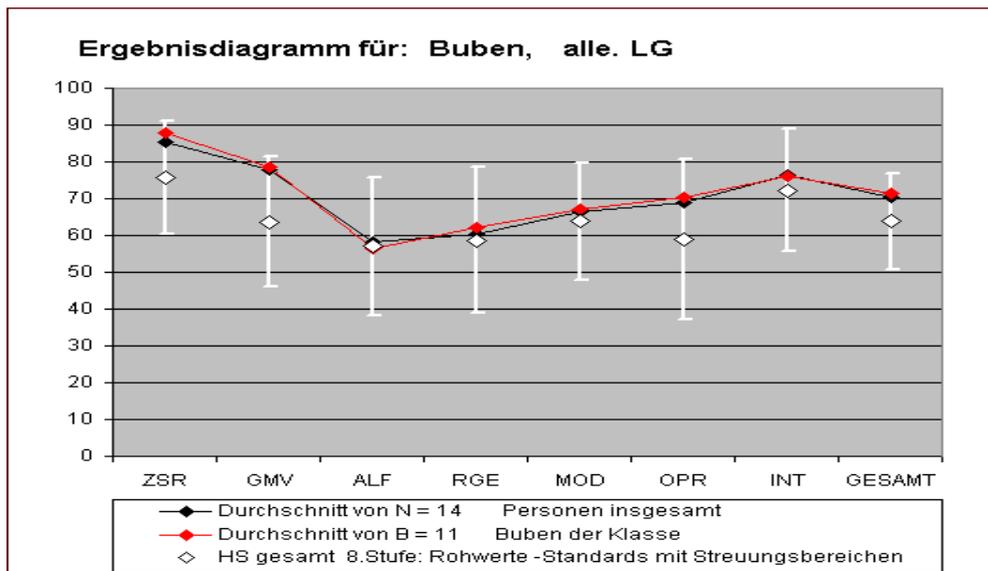
Beispiel Schülerin Nummer 4:

Für eine Schülerin mit 15 Jahren, laut Aussage der Lehrerin an der Schwelle zum Aufstieg in die 2. Leistungsgruppe, erscheinen 47 % des 3. Klasse Hauptschulstoffes sehr wenig. Sie wurde bei keiner Firma am Zusagetag (31.03.07) in die Lehre aufgenommen.

Sie machte während der Berufstage in unserer Firma einen sehr guten Eindruck, war sehr interessiert und wurde von den meisten Ausbildern in unserem Auswahlverfahren ganz nach vorne gereiht. Möchte ich sie in die Lehre aufnehmen, kann ich sehen, in welchen Bereichen sie noch individuell gefördert werden muss. Natürlich ist sie in Raumvorstellung und Geometrie mit 16 % Leistungsvermögen sehr förderungsbedürftig, auch fast alle anderen Bereiche benötigen noch viel Lernintensität, jedoch kann ich bereits ein halbes Jahr vor Lehrbeginn Nachhilfe geben und sie doch auf ein Niveau bringen, das für den Eintritt in die Berufsschule genügt.

Weil es sich um einen normierten Test handelt, bietet er dem Lehrlingsausbilder eine Chance, auch schwächere Schüler/-innen in die Lehre aufzunehmen, die Leistungsdefizite klar zu erkennen und Maßnahmen ergreifen zu können.

Für Mathematiklehrer/-innen ist es möglich, nach Leistungsgruppen und nach Geschlecht Vergleiche anzustellen. Aus der Bandbreite der einzelnen Bereiche kann er Schlüsse auf seinen Unterricht ziehen und in den Bereichen mit niedrigem Wissenstand gezielt mehr zu tun. Er hat also die Möglichkeit individuell, leistungsgruppenorientiert oder in der ganzen Klasse den Wissenstand mit den Bildungsstandards abzugleichen.



Nach den Schnupperlehrlingen ließ ich den MatKomp von meinen 7 Lehrlingen im 1. Lehrjahr durchmachen. Die Testergebnisse kann ich nun mit den ersten Berufsschulergebnissen vergleichen.

Prozentwerte Ergebnis										
PERSON	G	LG	ZSR	GMV	ALF	RGE	MOD	OPR	INT	GESAMT
Lehrling 1 (2)	m	0	88,9	94,7	94,7	84,2	77,8	100	90,9	90,6
Lehrling 2 (3)	m	0	83,3	78,9	94,7	100	72,2	100	90,9	89,2
Lehrling 3 (5)	m	0	83,3	84,2	63,2	47,4	61,1	80	72,7	69,5
Lehrling 4 (4)	m	0	77,8	100	73,7	68,4	77,8	85	90,9	80
Lehrling 5 (7)	m	0	44,4	68,4	21,1	26,3	50	25	40,9	40,1
Lehrling 6 (6)	m	0	72,2	47,4	73,7	63,2	27,8	85	72,7	64,1
Lehrling 7 (1)	m	0	100	100	89,5	84,2	94,4	100	100	93,4

Nummer 5 ist Legastheniker und Dyskalkulant mit beiden „Erlässen“. Wir versuchten sehr viel, er gab aber nach einer Schulwoche in Kärnten seinen Lehrberuf auf und wird nun eine Maurerlehre beginnen.

Nummer 6 ist 24 Jahre alt, kam über die Implacementstiftung in die Ausbildung und konnte anfänglich nicht einmal mehr ein Quadrat ausrechnen, lernte dann aber recht gut.

Nummer 3 hatte ein recht passables PTS-Zeugnis, bekam aber 2 Nicht Genügend Mahnungen, weil er „die Zeit vertan hat“ – also zu spät mit Lernen begonnen und wie so viele Lehrlinge die Berufsschule unterschätzt hat. Er ist inzwischen überall positiv.

Nummer 4 hat in Mathematik eine Nicht Genügend Mahnung, sonst ein gutes Zeugnis.

Nummern 1, 2 und 7 haben sehr gute Schulnoten und werden das 1. Lehrjahr mit ausgezeichnetem Erfolg abschließen.

Diese Korrelation ist auf den ersten Blick aussagekräftig und zeigt eine Validität des Tests, obwohl die Menge viel zu klein ist und das Umfeld der Lehrlinge, vor allem jener, die in ein anderes Bundesland in die Blockschule müssen, zu vielfältig, um genaue Aussagen machen zu können.

## 6 Persönliche Lernerfahrungen

Durch das Beschäftigen mit den Bildungsstandards konnte ich meine Lehrlinge verbessert auf die Schule vorbereiten und seit ich systematisch die PTS- und HS-Schüler mit den Testverfahren überprüfe und Maßnahmen daraus ableite, werden die schulischen Leistungen unserer Lehrlinge in einem großen Ausmaß besser. Dies verhindert Stresssituationen, die bei schlechten Schulnoten aufkommen und die Stimmung bleibt gut. Lernschwächen werden durch ganz gezieltes Fördern der Lernmethodik beseitigt.

## 7 Ausblick

Ich sehe gute Chancen für eine verbesserte Lehrausbildung in der Einforderung der Bildungsstandards. Den Schüler/-innen wird in Zukunft sicher durch geschickte Werbemaßnahmen dargelegt, dass die Lehre im Endeffekt nicht „schlechter“ als eine weiterführende Schule ist. So wird auch die demografische Quantitätsminderung der nächsten zehn Jahren die Lehre nicht fast komplett auslöschen – oder wie Egon Blum sagte, dass wir uns darauf vorbereiten müssen, dass fast nur noch Immigranten in die Lehre gehen – sondern alle Abzweigungen an der Schnittstelle nach der HS sind dann gleichwertig und werden die für den jeweiligen Weg Begabten aufnehmen und gut qualifizieren können.

- Ich werde in Zukunft diesen Test in der jeweils aktuellen Aufgabenstellung neben meinem traditionellen Aufnahmetest machen und genaue Fördermaßnahmen daraus zu Beginn der Lehre ableiten.
- Die für unsere Lehre weniger relevanten Bildungsstandards in Deutsch und Englisch werde ich zukünftig ebenso in das Aufnahmeverfahren integrieren.
- Ich werde im Team der Ersteller der Bildungsstandards weiter mitarbeiten.
- Dieses Thema werde ich verbreiten und dabei Menschen finden, die Mitstreiter werden.

## 8 Anhang

### 8.1 Autor

Guntram Obwegeser  
Kastenlangen 34  
6850 Dornbirn  
[gobwegeser@collini.at](mailto:gobwegeser@collini.at)  
+43 664 144 67 98



Geboren am 5. März 1953, 2 erwachsene Töchter.

Seit 1982 Lehrer an der PTS Bregenz

Lehramtsprüfungen für:

- Englisch
- Biologie und Umweltkunde
- Physik und Chemie
- Turnen
- Informatik
- Fachbereich Elektrotechnik für PTS.

Zusätzlich Ausbildungen:

1986 Uni-Lehrgang Ökologie

1992 Diplom zum Suggestopäden

1992 Entwicklung eines suggestopädischen Sprachkurses in Deutsch für das AMS

1994 Koautor der Lese- und Rechtschreibmappe „Ludmilla“

1994 Entwicklung eines EDV-Kurses auf sachsuggestopädischer Grundlage und 4 Jahre lang Kursleiter dieses Kurses „Auf der Suche nach Bits und Bytes“

1994 Entwicklung und Durchführung eines sachsuggestopädischen Kurses über den Produktionsablauf bei der Fa. Collini für die erste ISO-Zertifizierung

1994 Brain Gym I+II

1995 Touch for Health I+II

1995 Entwicklung und Durchführung des Kurses „Lernstoffvermittlung auf suggestopädischer Grundlage“

1996 EDU-Kinesiologie für Fortgeschrittene

Seit 1997 Beauftragter Lehrlingswesen bei der Firma Collini

2003 Abschluss der Ausbildung zum Mediator

2003 Meisterprüfung im Beruf Oberflächentechniker

## 8.2 Firmenvorstellung

### 8.2.1 Vorstand



**Johannes Collini**  
Vorstands Vorsitzender

Diplomingenieur Maschinenbau-Wirtschaft  
Galvaniseur-Meister

Seit 1977 in der Collini Gruppe tätig



**Johannes Lusser**  
Vorstand, Spartenleiter Galvanik

Lehrausbildung als Industriekaufmann am Standort Hohenems  
Universitätslehrgang Innovations- und Technologie-  
management

Seit 1968 in der Collini Gruppe tätig



**Werner H. Bittner**  
Vorstand, Spartenleiter Feuerverzinkung

Diplomingenieur Maschinenbau- Betriebswissenschaften

Seit 2005 in der Collini Gruppe tätig

### 8.2.2 Geschichte

1898: Unternehmensgründung in Hohenems durch Damian Collini als Scherenschleiferei

1928: das erste Chrombad Österreichs wird errichtet

1970: Einrichtung der ersten vollautomatischen Galvanisierungsanlage Österreichs

1977: Übernahme der Verzinkerei Zimmermann Bludesch

1980: Errichtung des Betriebes in Bürmoos

1982: Errichtung des Betriebes in Knittelfeld

1984: Übernahme der Verzinkerei Ravensburg

1990: Gründung der Collini Holding AG

1993: Übernahme der Werner Flühmann AG, Dübendorf

1999: Übernahme der Alfred Skolnik GmbH, Wien

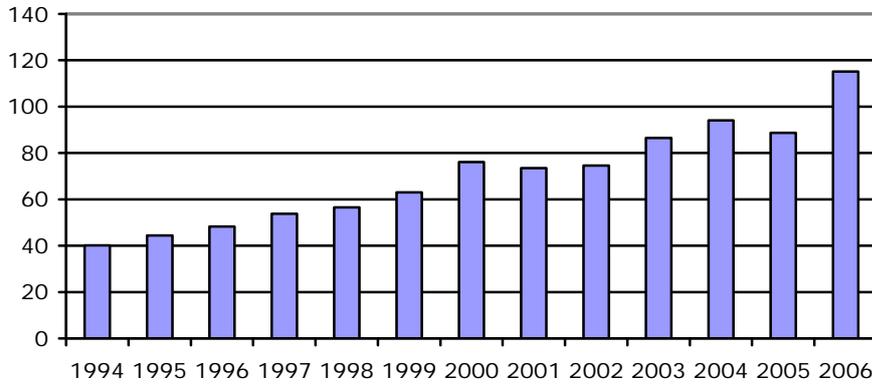
2000: Gründung der Collini AG, Biel

2001: Übernahme der Pulverbeschichtung der Hoval GmbH, Marchtrenk

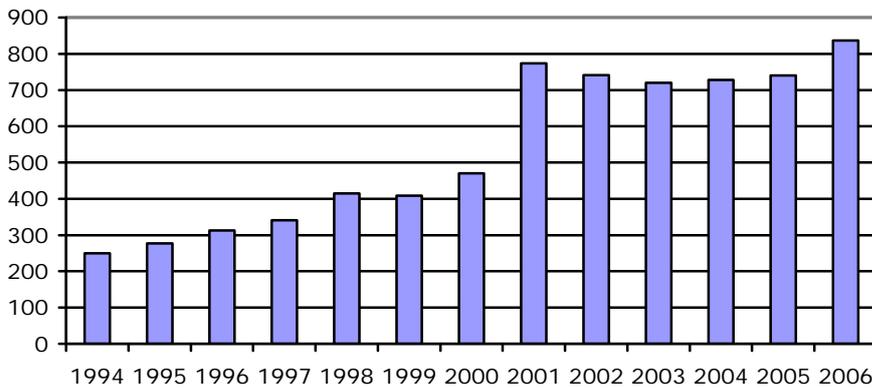
2006: Übernahme der Pulverbeschichtung Galvania, St. Panataleon

### 8.2.3 Entwicklung Umsatz und Mitarbeiterzahl in den letzten Jahren

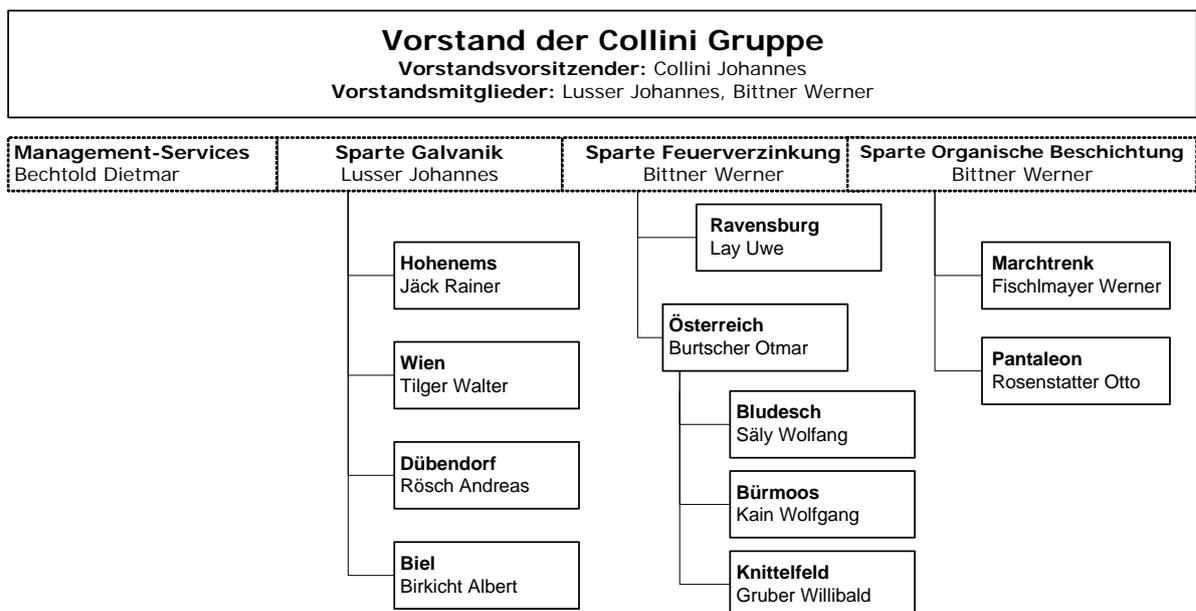
Umsatzentwicklung in Millionen €



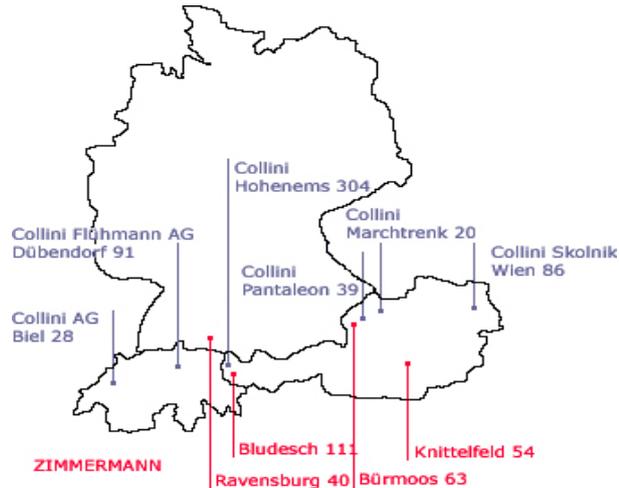
Mitarbeiterzahl durchschnittlich pro Jahr



### 8.2.4 Organisationsstruktur der Collini Gruppe



## 8.2.5 Die Standorte der Collini Gruppe mit Mitarbeiteranzahl



<b>Galvanik</b>	Hohenems	Dübendorf	Wien	Biel
Mitarbeiter	300	90	85	25
Kernkompetenz	Korrosionsschutz mit milder bis starker Beanspruchung. Beschichtungen für attraktives, dekoratives Aussehen. Oberflächenbehandlung auf anspruchsvollen Werkstoffen im Großvolumengeschäft.	Beschichtungen für verlustarme Signalübertragung, Kontakteigenschaften, Leitfähigkeit und Abschirmung. Schichtsysteme mit Edelmetallen und innovativen Eigenentwicklungen für Groß- und Kleinserien.	Schicht und Werkstoffkombinationen mit hervorragendem Korrosionsschutz, Verschleiß- und Gleitschichten, Funktionsschichten für Anforderungen der Elektrotechnik.	Band-Beschichtungen für verlustarme Signalübertragung, Kontakteigenschaften, Leitfähigkeit und Abschirmung.
Grundwerkstoffe	Zinkdruckguss, Stahl, Magnesiumdruckguss, Sintermetall, Aluminium, Messing	Stahl, Edelstahl, Messing, Kupfer, Aluminium, Magnesium, Technische Kunststoffe, Sonderwerkstoffe	Buntmetalllegierungen, Stahllegierungen, Aluminium, Druckgusslegierungen,	Cu-Legierungen, Ni und Ni-Legierungen, Feder- und Edelstahl
Wichtigste Produkte	Verzinken, Vernickeln, Verchromen, Schwarzverchromen, Eloxieren, Collinox®	Ni/AuCo, SnPb, Pb-freies Sn, Ag, Pd, Tribor®, Niphoplate®, Pallatronic®	Nickel-Teflon, chemisch Vernickeln, Harteloxieren, Eloxieren, Hartverchromen, Versilbern, Verzinken, Verzinnen, Glattox®	Ni/AuCo, SnPb, Pb-freies Sn, Ag, Pd, Tribor®, Niphoplate®, Pallatronic®
Fertigungstechnologie	17 vollautomatische Trommel- und Gestellanlagen.	Vollautomatische und manuelle Trommel- und Gestellanlagen, Kundenspezifische Sonderanlagen	8 Vollautomatische Trommel- und Gestellanlagen	4 Bandanlagen
Firmenname	Collini GmbH	Collini-Flühmann AG	Collini Wien GmbH	Collini AG

<b>Feuerverzinkung</b>	Bludesch	Bürmoos	Knittelfeld	Ravensburg
Mitarbeiter	110	60	50	40
Kernkompetenz	Feuerverzinkungen als industriell durchgeführtes Tauchverfahren. Verzinken von geschlosserten oder gespengerten Bauteilen, verzinken von Teilen aller Größen und Mengen für verschiedenste Anwendungen.			
Geschäftsfelder	<ul style="list-style-type: none"> <li>_ Bau: Stahlkonstruktionen für Industrie, Gewerbe und Wohnbau, versch. Konstruktionen wie Zäune, Geländer, Tore, Gitter usw., Gerüstbau, Aufstallungen für Landwirtschaft, Teile für Liftanlagen, Teile für Straßenbau und Lawinenschutz</li> <li>_ Fahrzeugtechnik: Rahmen und Achsen für Fahrzeuge und Anhänger</li> <li>_ Telekommunikation: Teile für Datenübertragungsmasten</li> </ul>			

	_ Energiewirtschaft: Licht-, Strommasten			
Grundwerkstoffe	Stahl			
Wichtigste Produkte	Feuerverzinken, Zincomet (Zincomet ist eine farblose Beschichtung und gewährleistet bei normalem Gebrauch den Erhalt des Glanzes auf die Dauer eines halben Jahres. Zincomet eignet sich besonders für Produkte, deren optische Eigenschaft ein wichtiger Wettbewerbsfaktor ist), Duplex (Zweifachbeschichtung, hauptsächlich nachträgliche Pulverbeschichtung)			
Wannenmaße	10m	7m	7m	7m
Firmenname	Verzinkerei Zimmermann GmbH			

	Marchtrenk	St.Pantaleon
Mitarbeiter	20	40
Kernkompetenz	Optimaler Korrosionsschutz und beste gestalterische Möglichkeiten aus einer Hand	
Geschäftsfelder	Maschinenbau, Fahrzeugtechnik, Metallwaren-Industrie, Maschinenbau	
Grundwerkstoffe	Stahl, Magnesium, Aluminium, Stahl	
Wichtigste Produkte	Lackarten: Epoxi, Polyester, Polyurethan / KTL in Epoxy- und Acrylqualität, ATL- Metallic- Lackierung Farbsysteme: RAL, NCS, Sanitärfarben, Sonderfarben Tauchlackierung: weiß	
Fertigungstechnologie	Pulverbeschichtung im Durchlaufverfahren KTL, ATL, Pulverbeschichtung	
Firmenname	Collini GmbH	