

Datenanalyse an der BMS

Autor: Marcello Robbiani

16. Juni 2015

Steckbrief Berufsmaturität (BM)

- **Daten sammeln und übersichtlich zusammenstellen.**
- **Gesammelte Daten in verschiedenen Formen darstellen.**
- **Strichlisten und Häufigkeitstabellen erstellen.**
- **Diagramme mit Tabellenkalkulations-Software erstellen.**
- **Balkendiagramme, Säulendiagramme, Liniendiagramme, Bilddiagramme, Kreisdiagramme erstellen.**
- **Qualitätskriterien für die Beurteilung von Darstellungen und Darstellungselemente statistischer Diagramme kennen.**

Steckbrief Berufsmaturität (BM)

- **Grafische Darstellungen von Daten interpretieren.**
- **Interpretationen auf Glaubwürdigkeit hinterfragen.**
- **Grenzen zwischen Manipulation und Fälschung klären.**
- **Umfragedaten interpretieren und hinterfragen.**
- **Mittelwerte bestimmen, vergleichen und interpretieren.**
- **Arithmetisches Mittel, Zentralwert, Median, Modus berechnen respektive herauslesen. Einfluss der Datenverteilung auf die Lage der Mittelwerte kennen.**

Steckbrief Berufsmaturität (BM)

- **Das Problem der Verteilung der Daten verstehen.**
- **Einfache Streuungsmasse kennen.**
- **Spannweite, Quartile kennen.**
- **Den Begriff der Wahrscheinlichkeit in verschiedenen Facetten erfahren. Wahrscheinlichkeit als relativer Anteil, relative Häufigkeit, subjektives Vertrauen.**
- **Beziehung zwischen Wahrscheinlichkeit und relativer Häufigkeit kennen.**
- **Baumdiagramm und Pfadregel anwenden können.**

Steckbrief Berufsmaturität (BM)

Aus welchem Lehrplan stammen diese Lernziele?

**Lehrplan der Volksschule des Kantons Zürich
(Sekundarschule)**

7. / 8. / 9. Schuljahr

Steckbrief Berufsmaturität (BM)

... und die Berufsmaturität?

Steckbrief Berufsmaturität (BM)

Alternative zur gymnasialen Maturität

- **1980 gesetzlich verankert**
- **Garantiert prüfungsfreien FH-Zugang**
- **Für «gute» Lehrlinge gedacht**
- **Selektion durch Aufnahmeprüfung**

Steckbrief Berufsmaturität (BM)

Standardmodell (BM I)

- **Begleitend zur Lehrausbildung**
- **Drei bis vier Jahre**
- **Ein Schultag pro Woche**
- **1440 Lektionen vorgeschrieben**

Steckbrief Berufsmaturität (BM)

Alternativmodell (BM II)

- **Lehrabschluss wird vorausgesetzt**
- **Ein Jahr Vollzeitstudium**
- **Zwei Jahre Teilzeitstudium**
- **1440 Kontaktlektionen vorgeschrieben**

In gewissen Kantonen ist das Verhältnis zwischen BM I und BM II mittlerweile 1:2 !

Steckbrief Berufsmaturität (BM)

Verordnung 1998 - Sechs «Richtungen»

- **technisch**
- **naturwissenschaftlich**
- **kaufmännisch**
- **gewerblich**
- **gestalterisch**
- **gesundheitlich und sozial**

Steckbrief Berufsmaturität (BM)

Sechs Lehrpläne – sechs Mathematikurrikula

- **Technische Richtung:** **360 Lektionen**
- **Naturwissenschaftliche Richtung:** **200 Lektionen**
- **Kaufmännische Richtung:** **160 Lektionen**
- **Gewerbliche Richtung:** **280 Lektionen**
- **Gestalterische Richtung:** **200 Lektionen**
- **Gesundheitliche & soziale Richtung:** **200 Lektionen**

Steckbrief Berufsmaturität (BM)

Statistik nur für Gesundheitlich-Soziale! (allerdings 40 Lektionen)

10.3.2.1 Grundlagen der angewandten Statistik

- Erhebung und Auswertung von Daten, Grundgesamtheit und Stichprobe
- statistische Masszahlen: Mittelwert, Standardabweichung, Median (Zentralwert)
- Klassenbildung, absolute und relative Häufigkeit
- graphische Darstellungen
- Normalverteilung

Steckbrief Berufsmaturität (BM)

Wahrscheinlichkeitsrechnung ebenfalls! (allerdings 40 Lektionen)

10.3.2.2 Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung

- Wahrscheinlichkeit nach Laplace (gleichwahrscheinliche Ereignisse, günstige, mögliche Fälle)
- Grundlagen der Kombinatorik
- Binomialverteilung
- Approximation der Binomialverteilung durch die Normalverteilung

Steckbrief Berufsmaturität (BM)

Verordnung 2009 - Fünf «Ausrichtungen»

- **Technik, Architektur Life Sciences**
- **Natur, Landschaft, Lebensmittel**
- **Wirtschaft, Dienstleistungen**
- **Gestaltung, Kunst**
- **Gesundheit, Soziales**

Steckbrief Berufsmaturität (BM)

Revision der Lehrpläne im Jahre 2012

Mathematik - Arbeitsgruppe 4

ca. 15 Vertreter von BMS (mehrheitlich), FHs und ODA

Eidgenössischer Rahmenlehrplan 2012

<http://www.sbf.admin.ch/themen/01366/01379/01571/index.html?lang=de>

Steckbrief Berufsmaturität (BM)

Ein Lehrplan – fünf Mathematikurrikula

Grundlagenfach Mathematik

- **Technik, Architektur, Life Sciences: 200 Lektionen**
- **Natur, Landschaft, Lebensmittel: 200 Lektionen**
- **Wirtschaft, Dienstleistungen: 200/240 Lektionen**
- **Gestaltung, Kunst: 200 Lektionen**
- **Gesundheit, Soziales: 200 Lektionen**

Steckbrief Berufsmaturität (BM)

Ein Lehrplan – fünf Mathematikurrikula

Schwerpunktfach Mathematik

Technik, Architektur, Life Sciences: 200 Lektionen

Baut auf das entsprechende Grundlagenfach auf!

Steckbrief Berufsmaturität (BM)

Neuerung:

Mindestens 20 Lektionen Datenanalyse im Grundlagenfach für jede Ausrichtung!

Natur, Landschaft, Lebensmittel - 45 Lektionen mit W.Rechnung
Gesundheit, Soziales - 75 Lektionen mit W.Rechnung

Steckbrief Berufsmaturität (BM)

Das gemeinsame «Paket»:

4. Datenanalyse (20 Lektionen)

4.1. Grundlagen

Die Lernenden können:

- Grundbegriffe der Datenanalyse (Grundgesamtheit, Urliste, Stichprobe, Stichprobenumfang, Rang) erklären
- Datengewinnung und -qualität beurteilen

Steckbrief Berufsmaturität (BM)

4.2. Diagramme

Die Lernenden können:

- univariate Daten charakterisieren (kategorial, diskret, stetig), ordnen, klassieren (Rangliste, Klasseneinteilung) und visualisieren (Balkendiagramm, Kuchendiagramm, Histogramm, Boxplot)
- Diagramme charakterisieren und interpretieren (symmetrisch, schief, unimodal/multimodal)
- bivariate Daten charakterisieren, visualisieren und interpretieren
- entscheiden, wann welches Diagramm angemessen ist

Steckbrief Berufsmaturität (BM)

4.3. Masszahlen

Die Lernenden können:

- Lagemasse (Mittelwert, Median, Modus) und Streumasse (Standardabweichung, Quartilsdifferenz) berechnen, interpretieren sowie auf ihre Plausibilität hin prüfen
- entscheiden, wann welche Masszahl relevant ist

Steckbrief Berufsmaturität (BM)

Was spricht dafür:

- **Gesellschaftliche Relevanz ...**

Statistik ist das Informationsmittel der Mündigen

- **Berufliche Relevanz ...**

Statistik ist oft die einzige offensichtliche
Anwendung der Mathematik in der Lehre

Steckbrief Berufsmaturität (BM)

- **Zubringerdienst FH ...**
 - FTAL: *Messtechnik ...*
 - GS: *Epidemiologie ...*
- **Viele Chancen attraktiver Didaktik ...**
 - Nicht nur der Statistikkoffer ...*
- **Erfolgserlebnis auch für Mathe-Muffels ...**

Steckbrief Berufsmaturität (BM)

- **Ideal für projektbasierten Unterricht ...**
- **Ideal für interdisziplinäres Arbeiten ...**
10% der Lektionen + Abschlussarbeit

Steckbrief Berufsmaturität (BM)

Was spricht dagegen:

- **20 Lektionen zu viel ...**
Sie haben ja in der Sek ...
Mittelwert und Median habe ich in 5' ...
- **20 Lektionen zu wenig ...**
Da kann man eh nichts Richtiges machen ...

Steckbrief Berufsmaturität (BM)

- **Zu anspruchsvoll für die Lernenden**
Alleine das Summenzeichen ...
- **Zu anspruchsvoll für die Lehrenden**
Datengewinnung und –qualität beurteilen ...