

<b>Thema:</b>	<b>Soziales Lernen</b>
<b>Eingereicht von:</b>	<b>Clemens Baumann</b>
<b>Matrikelnummer:</b>	<b>1183017</b>
<b>Datum:</b>	<b>20.03.2015</b>

<b>Modulnummer:</b>	<b>726 BT 01b</b>
<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Soziales lernen</b>
<b>Lehrveranstaltung:</b>	<b>Fachdidaktik</b>
<b>Eingereicht bei:</b>	<b>Dipl.-Päd. OSR FOL Ing. Rudolf Völker</b>

## Erklärung

Ich, **Clemens Baumann** erkläre, dass ich die vorgelegte Arbeit selbst verfasst und keine anderen als die angeführten Behelfe verwendet habe. Sämtliche aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommene Gedanken sind als solche kenntlich gemacht und im Quellen- bzw. Literaturverzeichnis angeführt.

Diese Arbeit (oder Teile davon) wurde bisher weder in gleicher noch in ähnlicher Form in einem anderen Modul oder Studienfach vorgelegt.

Ich bin damit einverstanden, dass diese Arbeit unter Wahrung aller Urheberrechte für andere Lehrer/innen zugänglich gemacht wird.

Clemens Baumann e. h.

## Inhaltsverzeichnis

1	Das Unterrichtskonzept der Kugellagermethode .....	4
1.1	Ziele der Kugellagermethode .....	4
2	Ablauf der Kugellagermethode .....	5
2.1	Vorarbeit .....	5
2.2	Startposition .....	5
2.3	Beginn .....	6
2.4	Partnerwechsel .....	6
2.5	Rollentausch .....	6
3	Datenblätter und Experten .....	6
3.1	Datenblatt „Toleranzberechnungen und Lage der Toleranzfelder“ .....	8
3.2	Datenblatt „Toleranzangabe mit Allgemeintoleranzen für Längen“ .....	9
3.3	Datenblatt „Toleranzangabe mit Grenzabmaßen“ .....	10
3.4	Datenblatt „Toleranzangabe mit ISO-Kurzzeichen“ .....	11
4	Unterrichtsziel .....	12
5	Anhang .....	12
6	Literaturverzeichnis .....	15

# 1 Das Unterrichtskonzept der Kugellagermethode

Die Kugellagermethode stellt im Gegensatz zu Unterrichtsformen wie z. B. dem Frontalunterricht eine offene Unterrichtsmethode dar, bei welcher die Schüler aktiv an der Wissensvermittlung teilnehmen. Der Lehrer wechselt von der Rolle des Vortragenden Informationsträgers in die Rolle des Beobachters und Begleiters, der Schüler von der Rolle als stillen Zuhörers in die Rolle des aktiven, gleichberechtigten Vortragenden. Die Ausrichtung zielt auf die Förderung der Selbst- und Sozialkompetenz durch intensive Förderung der Kommunikationsfähigkeit ab.

Die Schüler sollen zu einem vorgegebenen Thema einen Kurzvortrag einstudieren und dann dazu referieren. Dabei soll jeder Schüler zu Übungszwecken sprechen und zuhören. Neben dem freien Reden vermitteln sich die Schüler gegenseitig auch fachspezifische Inhalte zum Thema „Toleranzen“.

Die Idee der Kugellagermethode stammt von der Internetseite <http://methotrain.tsn.at/flash/KuLaStartGesamt.swf> und „ist ein Projekt, das im Rahmen des Universitätslehrganges Educational Technology, Bereich E-Teaching und E-Learning, an der Donau-Universität Krems entstanden ist“ (Czaputa, Sankofi, Mader, Stephenson & Szucsich, o.J.).

## 1.1 Ziele der Kugellagermethode

Die Schüler sollen durch diese Methode

- Spaß miteinander haben
- Hemmschwellen überwinden
- Selber aktiv werden
- Miteinander interagieren
- Selbstbewusstsein steigern
- Gemeinsam Erfolg haben

## 2 Ablauf der Kugellagermethode

### 2.1 Vorarbeit

Die 8 Schüler einer ersten Klasse der Fachschule für Elektronik erhalten im WEPT<sup>1</sup>-Unterricht Unterlagen in Form von fertig ausgearbeiteten Zusammenfassungen zum Thema Toleranzen. Im Wesentlichen entsprechen diese Unterlagen jenen, welche im Fach GMT<sup>2</sup> eingesetzt werden. Fächerübergreifend werden diese in WEPT zur Wiederholung nochmals durchgenommen.

#### **Datenblätter zum Thema Toleranzen:**

1. Toleranzberechnungen
2. Toleranzangabe mit Allgemeintoleranzen
3. Toleranzangabe mit Grenzabmaße
4. Toleranzangabe mit ISO-Kurzzeichen

Die Datenblätter werden im zu Beginn der beiden Unterrichtsstunden an die Schüler ausgeteilt. Jeweils 2 Schüler erhalten das gleiche Datenblatt. Da das Thema schon einmal im Fach GMT besprochen wurde, stellen die Inhalte bereits Bekanntes dar. Grundlegende Informationen wie die Benennung der Abkürzungen sind deshalb nicht mehr nötig.

Die Schüler mit den gleichen Datenblättern setzen sich in einer Erarbeitungsphase nebeneinander. Die Schüler haben nun Zeit, sich 15 Minuten in ihr Datenblatt zu vertiefen und gegebenenfalls den Lehrer bei Unklarheiten zu fragen. In dieser Zeit sollen sich die Schüler den Inhalt durchlesen, um im Anschluss mit Hilfe des Datenblattes reden zu können. Der Lehrer selbst geht von Schülerreihe zu Schülerreihe und instruiert jeweils die Schüler mit den gleichen Datenblättern.

### 2.2 Startposition

Die Schüler werden in zwei gleich große Gruppen zu je 4 Schüler aufgeteilt, so dass in jeder Gruppe jedes Thema vorhanden ist. Eine Gruppe bildet den Innenring und die andere den Außenring des „Kugellagers“. Immer zwei Schüler mit dem gleichen Thema setzen sich gegenüber. Die Form und die weitere Bewegung erinnert an ein Kugellager – von daher stammt der Name „Kugellagermethode“. Vor Beginn wechseln die Schüler des Außenkreises jeweils

---

<sup>1</sup> Werkstätten- und Produktionstechnik

<sup>2</sup> Grundlagen Mechatronik

um einen Platz im Uhrzeigersinn. Die Startposition ist nun erreicht und Schüler mit unterschiedlichen Themen sitzen sich gegenüber.

## **2.3 Beginn**

Der Lehrer gibt den Startimpuls an beide Gruppen. Die Schüler des Innenkreises beginnen nun den Schülern des Außenkreises den vorbereiteten Kurzvortrag zu präsentieren. Die Schüler des Außenkreises hören zu. Nach dem Vortrag haben die Schüler des Außenkreises noch die Möglichkeit Fragen zu stellen.

## **2.4 Partnerwechsel**

Nachdem die Fragen geklärt wurden, gibt der Lehrer das Kommando zum Rotieren. „Der Außenkreis einen Platz im ZU-Sinn weiterrücken“, worauf die Teilnehmenden ihre Plätze wechseln. Ein neues Gespräch mit einem neuen Gegenüber kann beginnen, wobei der Schüler im Außenkreis wieder zuhört und der Schüler im Innenkreis seinen Vortrag wiederholt.

Diese Rotation wird so oft wiederholt, bis sich die Schüler mit den gleichen Themen wieder gegenüber sitzen.

## **2.5 Rollentausch**

Sitzen sich Schüler mit den gleichen Themen wieder gegenüber, so wechseln sie nun die Plätze, damit die Schüler des Außenringes innen sitzen und die Schüler des Innenringes außen. Eine neue Rotation um einen Platz im ZU-Sinn kann beginnen.

Es reden die Schüler welche zuvor zugehört haben und umgekehrt. Die Rotation wird so oft durchgeführt, bis sich wieder die Schüler mit den gleichen Themen gegenüber sitzen.

Nun haben alle Schüler jedes Thema gehört und jedem anderen Schüler ihr Thema erklärt.

## **3 Datenblätter und Experten**

Jeder Schüler erhält ein Datenblatt und studiert dieses 15 Minuten intensiv. Während diesen 15 Minuten haben die Schüler die Möglichkeit den Lehrer bzgl. des Inhaltes zu befragen und Unstimmigkeiten im Verständnis zu beseitigen. Da jeder Schüler das Thema und die Datenblätter schon aus dem Unterricht aus dem Fach GMT kennt, sollte grundlegendes Unverständnis nicht vorherrschen. Während den 15 Minuten geht der Lehrer die Runde und erklärt den Schülern zu jedem Datenblatt spezielle Einzelheiten. Auf diese Einzelheiten soll der

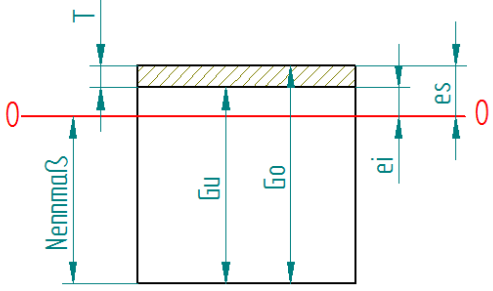
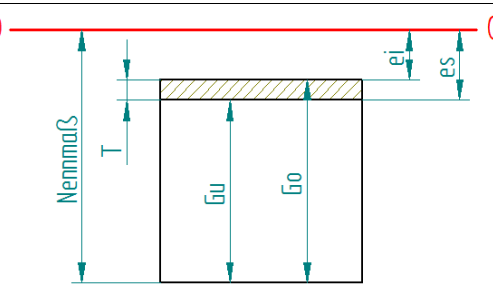
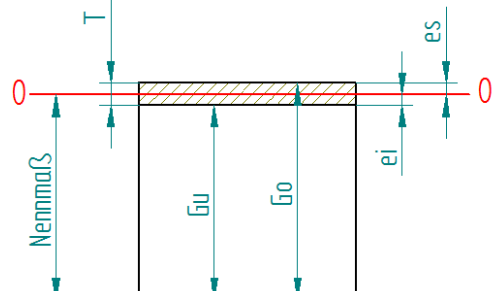
Schüler dann in weiterer Folge in der Kugellagermethode beim Weitergeben besonderen Wert legen.

### 3.1 Datenblatt „Toleranzberechnungen und Lage der Toleranzfelder“

Toleranz der Bohrung	$T_B = ES - EI$
Toleranz der Welle	$T_W = es - ei$
Toleranz	$T = G_o - G_u$

Höchstmaß	Bohrung	$G_{oB} = N + ES$
	Welle	$G_{oW} = N + es$
Mindestmaß	Bohrung	$G_{uB} = N + EI$
	Welle	$G_{uW} = N + ei$

#### Lage der Toleranzfelder

<p><b>Toleranzfeld oberhalb der Nulllinie</b></p>	 <p>Abbildung 1: Toleranzfeld oberhalb der Nulllinie</p>
<p><b>Toleranzfeld unterhalb der Nulllinie</b></p>	 <p>Abbildung 2: Toleranzfeld unterhalb der Nulllinie</p>
<p><b>Toleranzfeld beiderseits der Nulllinie</b></p>	 <p>Abbildung 3: Toleranzfeld beiderseits der Nulllinie</p>



### 3.2 Datenblatt „Toleranzangabe mit Allgemeintoleranzen für Längen“

Sind auf einer Zeichnung keine Toleranzen an den Maßen angeführt, so gelten die Allgemeintoleranzen. Auf diese muss in der Zeichnung hingewiesen werden. Meist steht ein Vermerk im Schriftfeld:

z.B. **Allgemeintoleranzen ISO 2768-m** oder nur **ISO 2768-m**

Allgemeintoleranzen für Längen sind  $\pm$  Angaben, werden in 4 Gruppen eingeteilt und aus dem Tabellenbuch entnommen.

- Fein (f)
- Mittel (m)
- Grob (c)
- Sehr grob (v)

Bestimmen Sie für die dargestellte Buchse die Toleranzen für die Maße  $\varnothing 45, 30, 3, \varnothing 35, \varnothing 16$  und 45 nach den **Allgemeintoleranzen für Längenmaße ISO 2768-m**. Nehmen Sie das Tabellenbuch zur Hilfe!

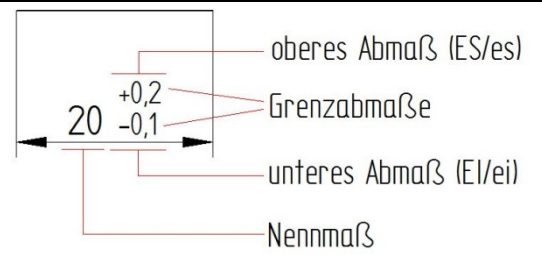
Lösen Sie als Hausaufgabe die selben Maße nach den **Allgemeintoleranzen für Längenmaße ISO 2768-f**.

Bezeichnung	N	ES/es	EI/ei	G <sub>o</sub>	G <sub>u</sub>	T
ISO 2768-m	58,00	+0,30	-0,30	58,30	57,70	0,60

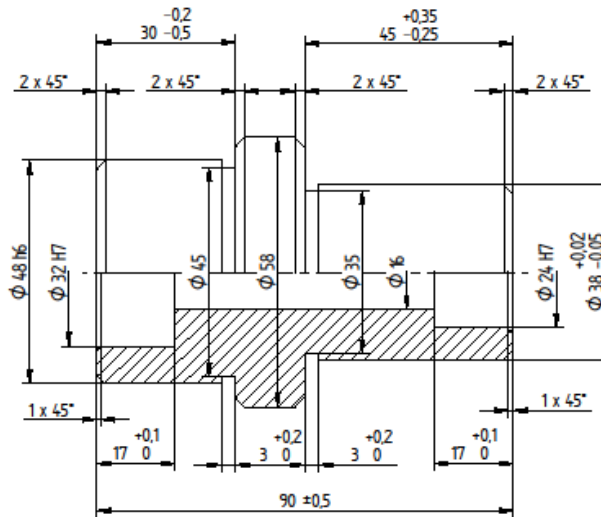
Projektionsmethode 1 ISO 10209-2	Unbemessigte Kerfen ISO 19715 ISO 10209-2	Allgemeintoleranz ISO 2768-m	Rohmaterial $\varnothing 58 \times 90$ Material 10S20	Größe A4 Maßstab 1:1	
8		Name	Benennung		
7		Gez. El. Baumann	Buchse		
6		Gepr. El. Baumann			
5		Datum 10.05.2011			
4		HTLinn HTL Anichstraße	Zeichnungsnummer		
3			Buchse 1		
2					Blatt
1					
Zust.	Änderung	Datum	Name		

### 3.3 Datenblatt „Toleranzangabe mit Grenzabmaßen“

Bei der Maßtolerierung durch Grenzabmaße sind nach dem Nennmaß das untere Abmaß (EI, ei) und das obere Abmaß (ES, es) mit den entsprechenden Vorzeichen (+ oder -, oder ±) einzutragen. Das Abmaß Null ist durch die Ziffer 0 anzugeben.



Bestimmen Sie für die dargestellte Buchse die Toleranzen für die Maße mit Grenzabmaßen.



N	ES/es	EI/ei	G <sub>o</sub>	G <sub>u</sub>	T
90,00	+0,50	-0,50	90,50	89,50	1

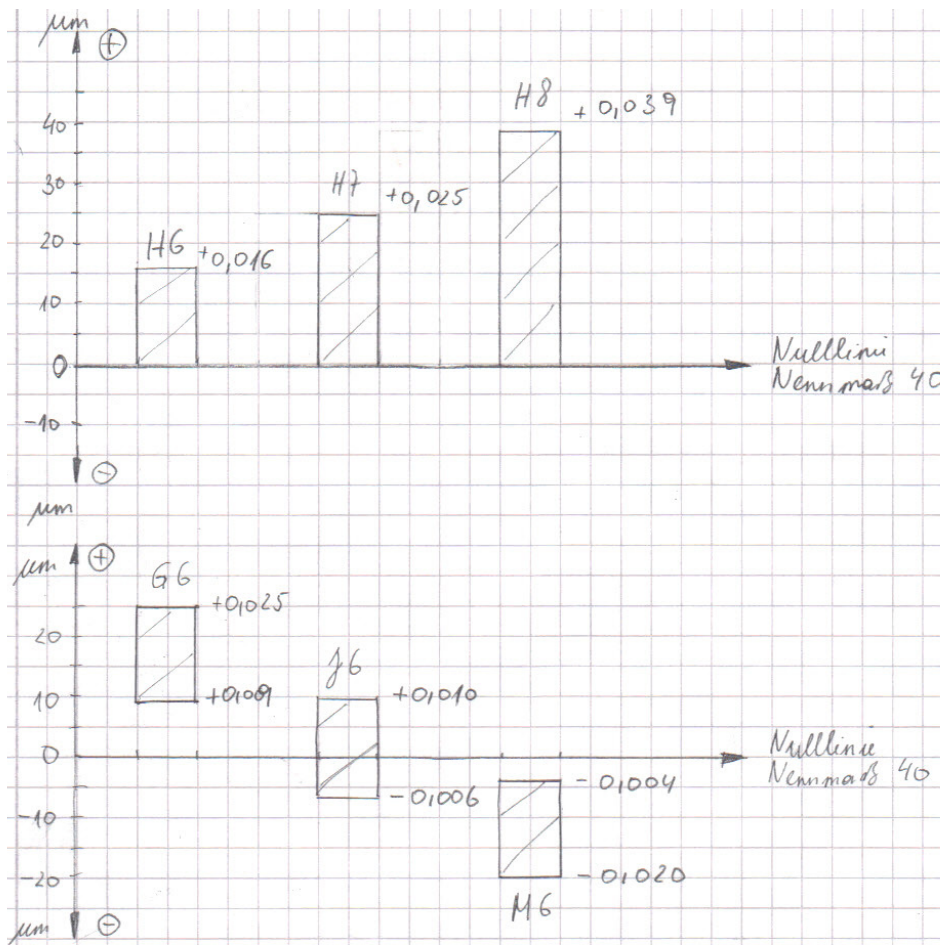
Projektionsmethode 1 ISO 10209-2 		Unbenutzte Konen ISO B715 		Allgmeintoleranz ISO 2768-m 		Rohmaterial $\Phi 58 \times 90$ Material 10S20		Größe A4 Maßstab 1:1	
8 7 6 5 4 3 2 1		Name Ges. FL Baumann Gespr. FL Baumann Datum 10.05.2011  HTL Anichstraße		Benennung Buchse Zeichnungsnummer Buchse 1		Blatt 1/1			
Zust.		Änderung		Datum		Name			

### 3.4 Datenblatt „Toleranzangabe mit ISO-Kurzzeichen“

<p style="text-align: center;">30 H7 / g6</p> <p>             Toleranzklasse Bohrung              Toleranzklasse Welle              Grundabmaß Bohrung              Grundabmaß Welle              Toleranzgrad Bohrung              Toleranzgrad Welle         </p>	<p>H7... Großbuchstaben für Bohrungen              h6... Kleinbuchstaben für Wellen</p> <p>Das Grundabmaß (<b>Buchstabe</b>) gibt die Lage des Toleranzfeldes zum Nennmaß an.</p> <p>Der Toleranzgrad (<b>Zahl</b>) gibt die Größe des Toleranzfeldes an.</p>
---	---

N	ES/es	EI/ei	G <sub>o</sub>	G <sub>u</sub>	T
40H6	0,016	0,000	40,016	40,000	0,016
40H7	0,025	0,000	40,025	40,000	0,025
40H8	0,039	0,000	40,039	40,000	0,039

N	ES/es	EI/ei	G <sub>o</sub>	G <sub>u</sub>	T
40G6					
40J6					
40M6					



## **4 Unterrichtsziel**

Das Ziel dieser Unterrichtseinheit ist es zu erproben, in wie weit sich diese Methode eignet um mit Schülern bereits bekannten Lernstoff zu vertiefen und somit zu verinnerlichen. Die Schüler könnten so miteinander z. B. auf einen Test lernen. Zusätzlich übt sich jeder Schüler im Zuhören und Reden.

## **5 Anhang**

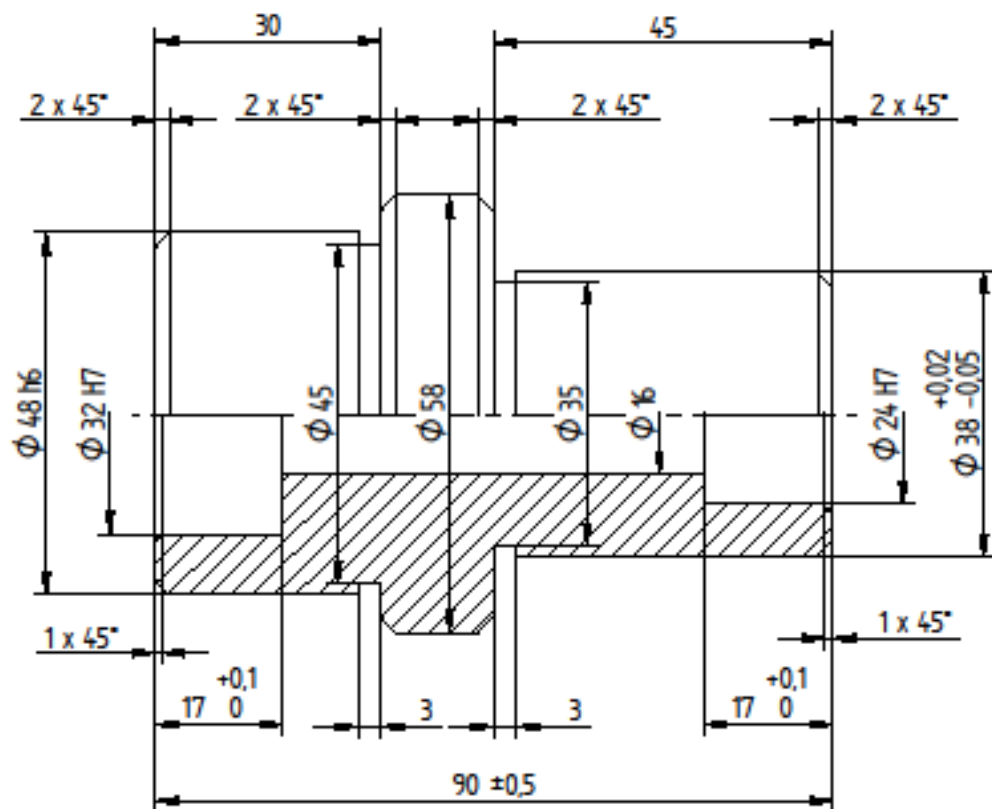
Im Anhang befinden sich die Datenblätter:

- Datenblatt für Allgemeintoleranzen
- Datenblatt für Grenzabmaße

Bestimmen Sie für die dargestellte Buchse die Toleranzen für die Maße  $\varnothing 45, 30, 3, \varnothing 35, \varnothing 16$  und 45 nach den

**Allgemeintoleranzen für Längenmaße ISO 2768-m.**

Nehmen Sie das Tabellenbuch zur Hilfe!



Lösen Sie als Hausaufgabe die selben Maße nach den **Allgemeintoleranzen für Längenmaße ISO 2768-f.**

Bezeichnung	N	ES/es	EI/ei	G <sub>o</sub>	G <sub>u</sub>	T
ISO 2768-m	58,00	+0,30	-0,30	58,30	57,70	0,60

Projektionsmethode 1 ISO 10209-2 		Unbenutzte Kerfen ISO B715 		Allgmeintoleranz ISO 2768-m		Rohmaterial $\varnothing 58 \times 90$ Material 10S20		Größe A4 Maßstab 1:1	
8				Name		Benennung <h1 style="text-align: center;">Buchse</h1>			
7				Gez. FL Baumann					
6				Gepr. FL Baumann					
5				Datum 10.05.2011					
4									
3				HTL Anichstraße		Zeichnungsnummer <h1 style="text-align: center;">Buchse 1</h1>		Blatt <h1 style="text-align: center;">1/1</h1>	
2									
1									
Zust.	Anderung	Datum	Name						



## 6 Literaturverzeichnis

Czaputa, C., Sankofi, M., Mader, R., Stephenson, K. & Szucsich, P. (o.J.). *Methotrain*. Zugriff am 23.04.2015. Verfügbar unter [https://www.google.at/search?q=methotrain&ie=utf-8&oe=utf-8&gws\\_rd=cr&ei=ek85Ve\\_zDOfCywPO5YCoBA](https://www.google.at/search?q=methotrain&ie=utf-8&oe=utf-8&gws_rd=cr&ei=ek85Ve_zDOfCywPO5YCoBA)