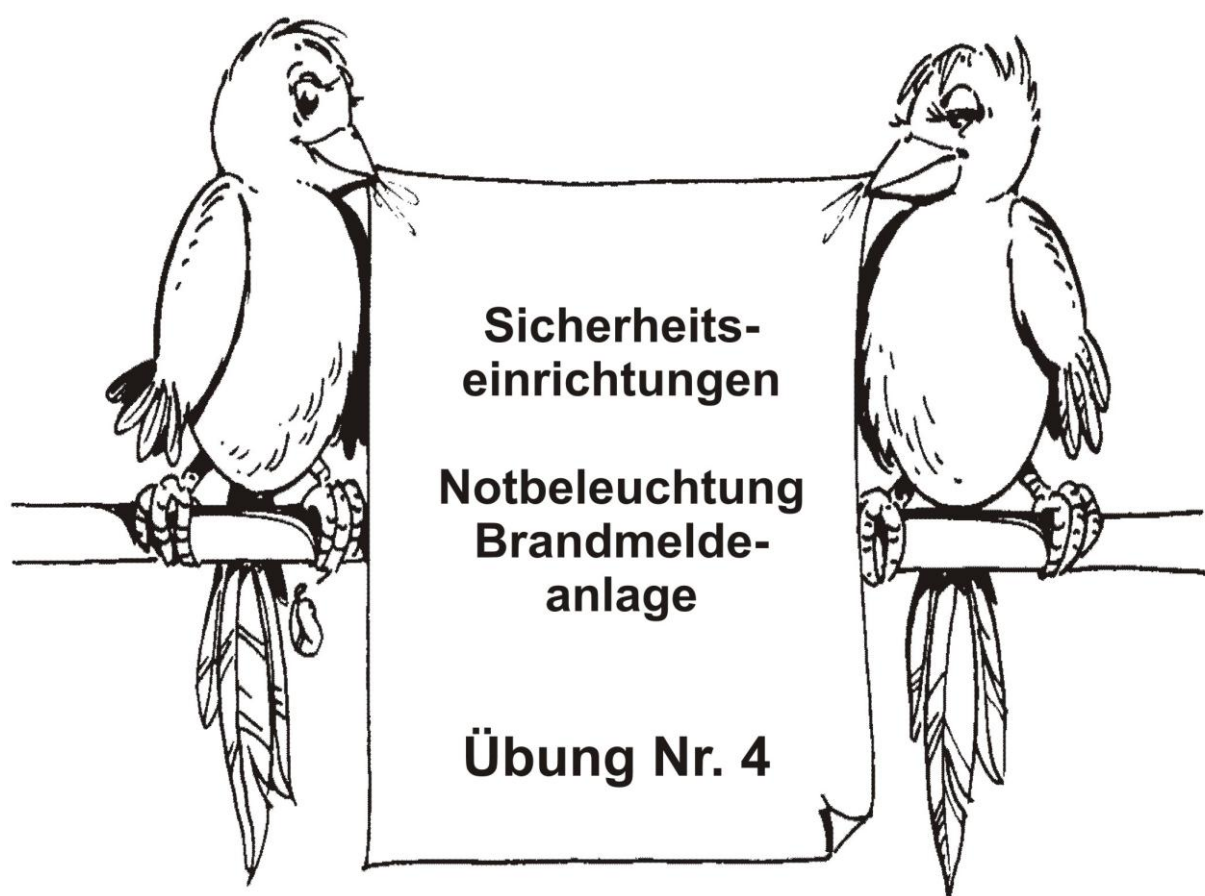


# Umwelttechnologien und Innovation Praktikum



## 3. Jahrgang

Höhere Lehranstalt für Umwelt und Wirtschaft

## Allgemeines

Bei dieser Übung sollen Sicherheitseinrichtungen praktisch geprüft und deren Funktion und Einsatzbereitschaft getestet werden. Es wurden für diese Übungszwecke folgende Sicherheitsanlagen näher betrachtet:

1. Brandmeldeanlage des Privatinternates inkl. Feuerwehrtresor
2. Sicherheitsbeleuchtung des Privatinternates

## Brandmeldeanlage des Privatinternates

### Gute Brandmeldeanlagen schützen Leben

Im Brandfall ist es besonders wichtig, schnell und richtig zu reagieren. Bei aktuellen Brandfällen muss man leider auch heute noch, immer wieder feststellen, dass ein möglicher Risikofaktor durch menschliches Fehlverhalten gegeben ist. Gerade im Brandfall kommt es bei Entscheidungen über Einsatzmaßnahmen auf Sekunden an und daher ist es besonders wichtig einen Brand möglichst rechtzeitig zu entdecken und dem Menschen wichtige Brandbekämpfungsmassnahmen abzunehmen. Gute Brandmeldeanlagen und automatische Löschanlagen haben sich diesbezüglich in der Praxis entsprechend oft bewährt. Sie stellen den Einsatzkräften wichtige Informationen zur Verfügung und übernehmen bis zum Eintreffen der Einsatzkräfte wichtige Maßnahmen wie das Schließen von Brandschutztüren, das Entrauchen von Fluchtwegen und das automatische Löschen.

### Brandmeldetechnik



Die Entwicklung zuverlässiger Brandmeldesysteme hat bei Schrack Tradition. In Zusammenarbeit mit Feuerwehren, Brandverhütungsstellen, Planern und Anlagenbetreibern werden Betriebssicherheit und Leistungsmerkmale ständig verbessert und den sich ändernden Sicherheitsbedürfnissen angepasst.

### Brandmeldezentrale (BMZ)

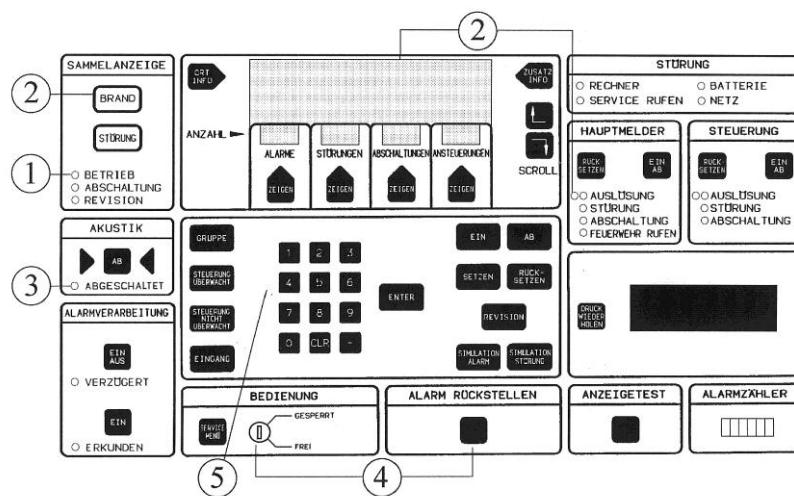
*Aufgaben der Brandmeldezentrale sind:*

- Meldungen bzw. gleichwertige Informationen der angeschalteten Meldergruppen aufzunehmen, auszuwerten und sie optisch und akustisch anzuzeigen.

- Die Meldergruppen bzw. den Meldebereich zu kennzeichnen und gegebenenfalls zu registrieren.
- Die Brandmeldeanlage zu überwachen, sowie Fehler optisch und akustisch anzuzeigen (z.B. bei Störungen der Primärleitungen oder der Energieversorgung).
- Wenn erforderlich, bei Brandmeldung eine Alarmierungseinrichtung anzusteuern.
- Wenn erforderlich, die Brandmeldung über die Übertragungseinrichtung für Brandmeldungen, z.B. an die Feuerwehr, weiterzuleiten.
- Wenn erforderlich, die Brandmeldung über Steuereinrichtung für automatische Brandschutzeinrichtungen, z.B. zu einer CO<sub>2</sub>-Löschanlage, weiterzuleiten und die Melder gegebenenfalls mit Energie zu versorgen.

*Nun eine Kurzanleitung zu unserer Brandmeldezentral des Privatinternates:*

## KURZBEDIENUNGSANLEITUNG BMZ MAXIMA



1. NORMALZUSTAND
  - Im Feld **Sammelanzeige** leuchtet grüne Leuchtdiode "BETRIEB".
2. BRANDALARM
  - im Feld **Sammelanzeige** blinkt das rote Feld "BRAND".
  - am **Display** erscheint die Alarmmeldung mit Angabe von Gruppe, Meldernummer und Anzahl der eingelangten Alarme
  - im Feld **Hauptmelder** leuchtet gelbe Leuchtdiode "AUSLÖSUNG"
  - zentralinterne Alarmakustik ertönt
3. RÜCKSTELLEN DER AKUSTISCHEN ALARMGEBER
  - durch Drücken der Taste "AKUSTIK-AB" werden alle akustischen Alarmgeber abgeschaltet.
  - im Feld **AKUSTIK** leuchtet gelbe Leuchtdiode "ABGESCHALTET".
4. RÜCKSTELLEN DES ALARMS
  - Schlüsselschalter im Feld **BEDIENUNG** auf "FREI" stellen
  - Taste im Feld **ALARM RÜCKSTELLEN** betätigen
5. ABSCHALTEN EINER BEDIENGRUPPE
  - Schlüsselschalter im Feld **BEDIENUNG** auf "FREI" stellen
  - Zentralbedienfeld:
    - Drücken der Taste "GRUPPE"
    - Eingabe der betroffenen Gruppe (z.B.: 9)
    - Drücken der Taste "ENTER"
    - Drücken der Taste "AB"

## **Brandmelder**

Ein Brandmelder ist Teil einer objektgebundenen Meldeanlage. Er kann über eine Brandmelderzentrale einen Hauptmelder (Übertragungseinrichtung für Brandmeldungen) auslösen. Es gibt automatische und nichtautomatische Brandmelder.

### **Automatische Brandmelder**



#### **Optischer Rauchmelder**


Der **Optische Rauchmelder** dient zur Früherkennung von offenen und Schwelbränden mit Rauchentwicklung. Die Empfindlichkeit kann über Software angepasst werden. Der Melder verfügt serienmäßig über eine Ruhewertnachführung mit Verschmutzungserkennung, darüber hinaus enthält er einen Kurzschlussisolator, ist einzeln abschaltbar und unempfindlich gegen elektromagnetische Störgrößen.

### **Temperaturmelder**

Der **Temperaturmelder** reagiert sowohl auf raschen Temperaturanstieg als auch auf eine fixe Maximaltemperatur. Die Empfindlichkeitsklasse wird über Software eingestellt. Jeder Melder ist einzeln abschaltbar, unempfindlich gegen elektromagnetische Störgrößen und verfügt serienmäßig über einen integrierten Kurzschlussisolator.

### **Kombinierter Brandmelder**

Der kombinierte Brandmelder enthält sowohl eine Rauchkammer als auch einen Temperatursensor, die tageszeit- oder ereignisabhängig von der BMZ gesteuert und umgeschaltet werden können. Zusätzlich ist es möglich, eine Verknüpfung beider Sensorteile zu programmieren. Der Rauchsensor erkennt frühzeitig Brände mit Rauchentwicklung, bei einem raschen Brandverlauf mit hohen Temperaturen werden offene Brände vom Temperatursensor erfasst. Der Melder enthält einen Kurzschlussisolator, ist einzeln abschaltbar und unempfindlich gegen elektromagnetische Störgrößen.

	<i>Wo werden im Privatinternat welche Brandmeldertypen verwendet?</i>

### **Nichtautomatischer Melder**

Der Nichtautomatische Melder dient zur manuellen Auslösung eines Alarmes. Der Melder verfügt serienmäßig über einen integrierten Kurzschlussisolator und ist einzeln abschaltbar. Durch austauschbare Beschriftungsschilder können beliebige Sprachvarianten einfach und



schnell realisiert werden, der Melder ist in verschiedenen Ausführungen (Farbe) erhältlich. .

**Kontrollbuch einer Brandmeldezentrale (BMZ)**

*Ins Kontrollbuch muss folgendes protokolliert werden:*

**KONTROLLBUCH**

**für automatische Brandmeldeanlage der Firma**

- Eintragungen der regelmäßigen Überprüfungen,
- der Wartungsarbeiten,
- Erweiterungen und Reparaturen der BMA,
- Störungen – und Brandmeldungen mit Datum und Uhrzeit;


WANN		WAS	WO		WARUM	Stand Alarmzähler	Name
Datum	Zeit	(Kurzzzeichen)	Gruppe/Melder	Objekt/Raum			

**Die Eintragungen in das Kontrollbuch müssen vom Betreiber der Brandmeldeanlage vorgenommen werden!**

**Brandalarm**

Auslösung einer Alarmierungseinrichtung und/oder Weiterleitung einer Brandmeldung von der Brandmeldezentrale an eine Empfangszentrale (Bezirksfeuerwehrzentrale), von der aus Brandbekämpfungsmaßnahmen eingeleitet werden können.

Brandalarm ist die Warnung vor einer bestehenden Gefahr für Personen und Sachen, um Maßnahmen zur Gefahrenabwehr einleiten zu können.

	<p><i>Wie würdest du reagieren, wenn im Privatinternat ein akustischer Brandalarm ausgelöst wird?</i></p> <p><i>Ordne die Maßnahmen nach ihrer zeitlichen Notwendigkeit!</i></p>

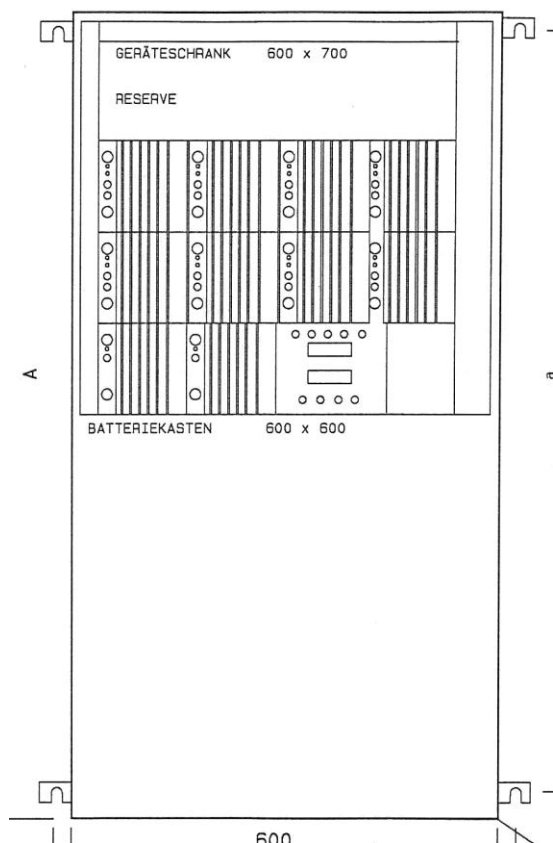
## Sicherheitsbeleuchtung des Privatinternates

### Sicherheitsbeleuchtung ...

- in nicht natürlich belichteten Arbeitsräumen,
- auf nicht natürlich belichteten Fluchtwegen,
- auf nicht ausreichend natürlich belichteten Fluchtwegen (z.B. bei Nachtarbeit),
- in Bereichen, die bei Lichtausfall eine besondere Gefahr darstellen, muss unabhängige Energieversorgung haben und selbsttätig wirksam werden,
- selbstleuchtende oder nachleuchtende Orientierungshilfen anstelle Sicherheitsbeleuchtung möglich - außer in Bereichen, die bei Lichtausfall eine besondere Gefahr darstellen,
- **Prüfung jährlich**, Kontrolle durch Augenschein - monatlich.



### Aufbau der Sicherheitsbeleuchtung des Privatinternates:



#### *Technische Daten der Anlage:*

*Anschlussleistung: 2 KW*

*Netzspannung: 220 Volt*

*Brenndauer der Leuchten: 3 Stunden*

*Batterietype: 4 Stück VB 17 mit 150 Ah*


Dieses neben abgebildete Gruppenversorgungsgerät dient zur Beleuchtung von Fluchtwegen und Arbeitsplätzen mit besonderer Gefährdung sowie zur Versorgung von Fluchtwegzeichen inkl. Leuchten.

Unsere Sicherheitsbeleuchtung ist auf dem Betriebszustand DAUERSCHALTUNG, dh. es werden fast alle Leuchten vom Netz im Normalbetrieb gespeist.

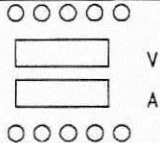
Bei **Ausfall der Stromversorgung** oder bei Absinken der Netzspannung um 70 Prozent wird die Sicherheitsbeleuchtung automatisch auf den Betrieb mit der Ersatzstromquelle – **Batterien** – umgeschaltet.



Bei Rückkehr der Netzspannung wird dann wieder automatisch auf Netzbetrieb umgestellt. Dh. Stromversorgung erfolgt wieder über das herkömmliche Stromnetz.

	<b>Welche Schaltungsmöglichkeit gibt es neben der DAUERSCHALTUNG bei Sicherheitsbeleuchtungen?</b>
	<p><b>Bereitschaftsschaltung:</b> Wie funktioniert diese ...</p>

**Baugruppenaufbau:**


Y5				
Y4				
Y3	WR-240 Leuchtmittel PLL-7 Lichtstrom NB..60% Imax.....6.8 A	WR-240 Leuchtmittel PLL-7 Lichtstrom NB..60% Imax.....6.8 A	WR-240 Leuchtmittel PLL-7 Lichtstrom NB..60% Imax.....6.8 A	WR-240 Leuchtmittel PLL-7 Lichtstrom NB..60% Imax.....6.8 A
Y2	WR-240 Leuchtmittel PLL-7 Lichtstrom NB..60% Imax.....6.8 A	WR-240 Leuchtmittel PLL-7 Lichtstrom NB..60% Imax.....6.8 A	WR-240 Leuchtmittel PLL-7 Lichtstrom NB..60% Imax.....6.8 A	WR-240 Leuchtmittel PLL-7 Lichtstrom NB..60% Imax.....6.8 A
Y1	L-6 Ladestrom 6A	L-6 Ladestrom 6A		

**Ladeteil L-6**

Die Ladung der Batterien erfolgt über zwei Ladeteile. Die grüne LED am Ladeteil zeigt an, dass das Ladeteil von der Netzspannung gespeist wird.

***Laden der Batterien – Wie?***

Bei der Betriebsart „Netzbetrieb“ wird automatisch der Ladevorgang eingeleitet. Zunächst wird die Batterie (oder Batterien) **STARK-geladen** (mit 28,8 Volt). Nach dem Ladevorgang wird automatisch auf Konstantspannung (Erhaltungsspannung) geregelt (etwa 27,7 Volt). Welcher Ladeteil im Einsatz ist wird durch die grüne LED angezeigt. Bei **Starkladung** können beide Ladeteile im Einsatz sein.


	<b><i>Kennzeichne in der Baugruppenanordnung die beiden Ladeteile L-6 und den Steuerteil ZWGV-24 inkl. seiner Anzeigen!</i></b>
---	---

**Steuerteil ZWGV-24**

Der Steuerteil besteht aus einem Prozessor (Rechner), einem Analogteilteil und einer Anzeige. Alle Kontroll- und Steuerfunktionen werden von einem Mikroprozessor ausgeführt. Es werden ständig die Messwerte erfasst.

***Die wesentlichen Funktionen zur sicheren Beleuchtung sind:***

- **Netz- Notlichtumschaltung bei 70 % Spannungsabfall**
- **Tiefladeschutz**, dies bedeutet bei Batteriebetrieb, dass sich die Beleuchtung nach entsprechender Entladung der Batterien abschaltet und nach Netzwiederkehr automatisch inkl. „Neuladevorgang“ der Batterien einschaltet.
- Steuerung der **Anzeige (U-Batterie, I-Batterie)**
- Steuerung der **Kontrolllampen (LED)**
- **Wechselrichterüberwachung** (siehe nächster Punkt)


	<p><b><i>Was müssen die beiden Anzeigen auswerfen?</i></b></p> <p><b><i>Bei Normalzustand: Spannung _____, Stromstärke _____</i></b></p> <p><b><i>Bei Ladezustand: Spannung _____, Stromstärke _____</i></b></p>
---	--



**Wechselrichter WR-240**

Die **Wechselrichter** werden nur bei **NOTLICHT** (dh. Netzausfall) **aktiviert**. Der Wechselrichter hat die Aufgabe die Gleichspannung aus den Batterien in Wechselspannung (220 Volt) zur Versorgung der Notleuchten umzuwandeln.

**Wechselrichterüberwachung:** Alle Wechselrichter werden täglich überprüft. Durch einen zusätzlichen Bauteil im Steuerteil werden alle Wechselrichter jeden Tag - 3 Minuten getestet. Diese Prüfung erfolgt automatisch. Eine manuelle Auslösung der Prüfung ist möglich.

	<p><i><b>Kennzeichne in der Baugruppenanordnung alle Wechselrichter WR-240!</b></i></p>
---	---

**Wartung und Kontrollen**

Wie bereits bekannt wird die Funktion der **Sicherheitsbeleuchtung jeden Tag automatisch** überprüft. **Fehler** sind über die **LED – V2 und V3** zu erkennen.

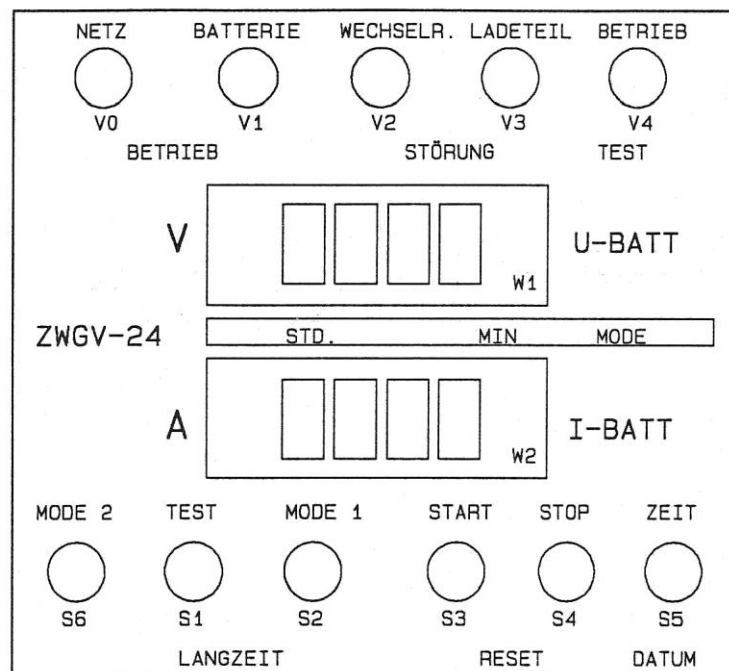
**1 x pro Jahr** soll ein **Langzeittest** ausgeführt werden. Dadurch werden die Batterien bewusst Tief - entladen. Dieser Test erfolgt bis zu einer Spannung von etwa 20,4 Volt. Anschließend muss wieder Stark – geladen werden.

Ständige **Kontrolle** der **Anzeige** (LED – U-Batt, I-Batt);

Monatliche Prüfung der Anlage durch **Manuellen Test**;

Führung von **Wartungs- und Kontrollaufzeichnungen**;

*Steuerteil*



**ZWGV-24**

## Arbeitsaufgaben

### „Sicherheitseinrichtungen“

Gruppenmitglieder: max. 3 SchülerInnen


*In der Gruppe zu erarbeiten:*

**Folgende Fragen sind zu beantworten:**

1. Welche Aufgabe hat eine BMZ?
2. Nenne die verschiedenen Brandmeldertypen. (automatische und manuelle)
3. Was und wie wird in ein Kontrollbuch einer BMZ eingetragen?
4. Ermittle laut den Fluchtplänen des Internates das richtige Verhalten bei Brandalarm.
5. Sicherheitsbeleuchtungen werden wann verwendet?
6. Was versteht man unter einer „Dauer(licht)-schaltung“?
7. Was versteht man unter einer „Bereitschaftsschaltung“ bei einer Sicherheitsbeleuchtungen?
8. Erkläre die Aufgabe des Ladeteiles bei der Sicherheitsbeleuchtung des Privatinternates.
9. Welche Funktion hat eine Wechselrichtereinheit und wie viele werden bei der Internatsanlage verwendet?
10. Ermittle im 1. Stockwerk des Privatinternates die Anzahl der Notleuchten auf den Gängen, welche auf Dauerschaltung laufen!
11. Wie viele Notleuchten werden im 1. Stockwerk im „Bereitschaftsmodus“ betreiben?
12. Welche Wartungs- und Kontrollaufgaben würdest du beim Sicherheitsbeleuchtungssystem nennen?
13. Welche Aufgabe hat der Steuerteil ZWGV-24?
14. Fertige eine Freihandskizze vom Bedienungsfeld der Steuereinheit (ZWGV-24) an inklusive Beschriftung der Funktionen!

*Von jedem zu erarbeiten:*

- Deckblatt inkl. Inhaltsverzeichnis**
- Ablaufprotokoll**
- Antworten auf die oben angeführten Fragen**
- Kurzzusammenfassung**

	<i>Ins Protokoll sind sämtliche Mitschriften sowie alle erhaltene Arbeitsblätter einzufügen. Weiters ist dem Protokoll ein Deckblatt mit Namen, Klassen- und Übungsbezeichnung anzuschließen.</i>
	<b>Abgabetermin:</b> _____
	<b>Beurteilungskriterium muss vorhanden sein!</b> (als erste Seite beilegen!)

## Beurteilung „Sicherheitseinrichtungen“

Name des Schülers: \_\_\_\_\_

Thema: \_\_\_\_\_

Beurteilungskriterien	0 Pkt.	1 Pkt.	2 Pkt.
<b>Mitarbeit bei der Anlagenerklärung</b>			
<b>Mitarbeit – Fragen 1 bis 5</b>			
<b>Mitarbeit – Fragen 6 bis 10</b>			
<b>Mitarbeit – Fragen 11 bis 14</b>			
Deckblatt			
Inhaltsverzeichnis inkl. Seitenangabe			
Ablaufbeschreibung			
Beantwortung – Fragen 1 bis 3			
Beantwortung – Fragen 4 bis 6			
Beantwortung – Fragen 7 bis 9			
Beantwortung – Fragen 10 bis 11			
Beantwortung – Fragen 12 bis 13			
Zeichnung der Steuereinheit			
Beschriftung d. Funktionen – ZWGV-24			
Kurzzusammenfassung			
<b>Mitschrift beigelegt</b>			
<b>Summe der Punkte:</b>			Punkte

Beurteilungsschlüssel	Punkte von/bis
Sehr gut	29 bis 32 Pkt.
Gut	25 bis 28 Pkt.
Befriedigend	21 bis 24 Pkt.
Genügend	17 bis 20 Pkt.
Nicht genügend	0 bis 16 Pkt.

Datum: \_\_\_\_\_

Gesamtbeurteilung: \_\_\_\_\_