

HÖHERE TECHNISCHE BUNDESLEHRANSTALT HOLLABRUNN

Höhere Lehranstalt für Elektronik und techn.
Informatik

JAHRGANG 3BHEL	GRUPPE 02	LEHRER Bednar
ÜBUNG Nr. 4	TITEL der ÜBUNG Komfortbeleuchtung	
DATUM DER ÜBUNG 19.11.2013	ÜBUNGSTEILNEHMER Raphael Fleischmann	
DATUM DER ABGABE 25.11.2013	PROTOKOLLVERFASSER Raphael Fleischmann	

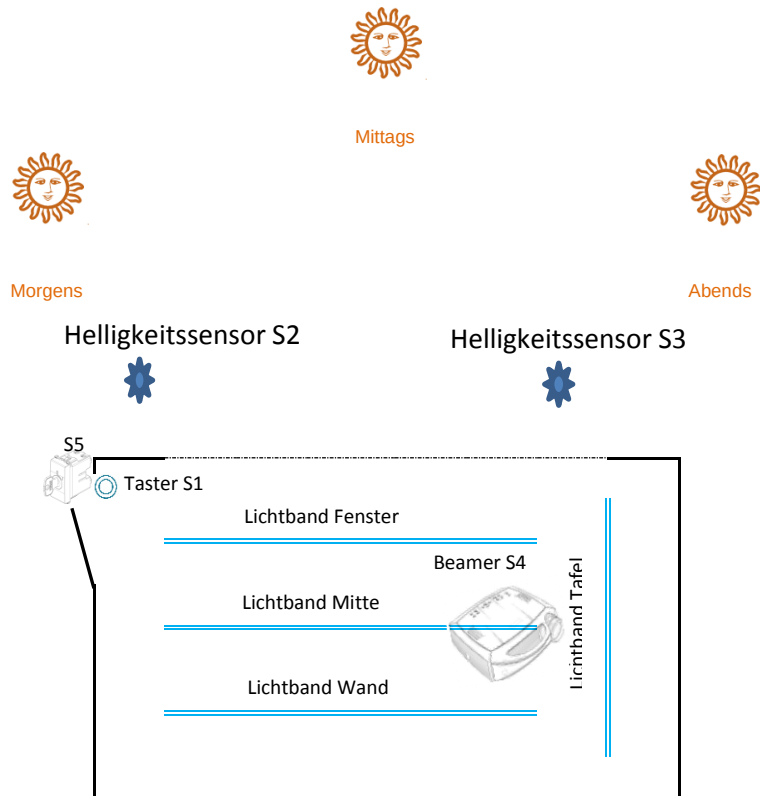
Kriterium	Punkte	Beurteilung	
Allgemeine Form	3		
Vollständiges Deckblatt	3		
Inhaltsverzeichnis	3		
Aufgabenstellung	3		
Theoretische Grundlagen	9		
Übungsdurchführung	21		
Verwendete Messgeräte	3		
Persönliche Erkenntnisse	5		
	50		

Inhaltsverzeichnis

1.	Aufgabenstellung	3
2.	Theoretische Grundlagen	4
2.1.	SPS, Siemens Logo, Schütz, Relais	4
2.2.	Lichtsensoren	4
3.	Übungsdurchführung	5
4.	Persönliche Erkenntnisse	6
5.	Verwendete Geräte	7

1. Aufgabenstellung

Komfortbeleuchtung Klassenzimmer



Mit dem Lichttaster S1 wird das Licht in der Klasse eingeschaltet. Beim Einschalten des Beamers soll das Lichtband Tafel abgeschaltet werden. Wenn entweder der Helligkeitssensor S2 oder S3 durch das Sonnenlicht angestrahlt wird, soll das Lichtband Fenster dunkelgeschaltet werden.

Wenn beide Helligkeitssensoren (S2 und S3) durch die Sonne angestrahlt werden, soll Lichtband Fenster und Lichtband Mitte abgeschaltet werden.

Die Beleuchtung soll von 7Uhr bis 19 Uhr betriebsbereit sein. Danach schaltet sie sich nach Betätigung des Lichttasters S1 nach 1Minute automatisch wieder aus.

Lichttaster S1	-----	Eingang I1
Helligkeitssensor S2	-----	Eingang I2
Helligkeitssensor S3	-----	Eingang I3
Beamer S4	-----	Eingang I4
Schlüsselschalter S5	-----	Eingang I5
Lichtband Fenster	-----	Ausgang Q1
Lichtband Mitte	-----	Ausgang Q2
Lichtband Wand	-----	Ausgang Q3
Lichtband Tafel	-----	Ausgang Q4

Als Zusatz soll noch ein Schlüsselschalter S5 eingebaut werden, welcher im eingeschalteten Zustand den Automatikbetrieb unterbricht.

2. Theoretische Grundlagen

2.1. SPS, Siemens LOGO, Schütz, Relais etc.

Siehe Protokoll 1

2.2. Lichtsensor

Allgemeines:

Als Photodetektor, auch Lichtsensor oder optischer Detektor, optoelektronischer Sensor, werden elektronische Bauelemente bezeichnet, die Licht unter Benutzung des photoelektrischen Effekts in ein elektrisches Signal umwandeln oder einen von der einfallenden Strahlung abhängigen elektrischen Widerstand zeigen. Mit dem Begriff werden aber auch Applikationen genannt, die ein solches strahlungsmessendes Bauteil integriert haben. Der Begriff Licht bezieht sich in der Optoelektronik nicht nur auf sichtbares Licht, sondern auch auf unsichtbares Infrarotlicht und ultraviolette Strahlung.

Fotowiderstand:

Ein Fotowiderstand (englisch Light Dependent Resistor, LDR) ist ein lichtabhängiger Widerstand aus einer amorphen Halbleiter-Schicht.

Je höher der Lichteinfall, desto kleiner wird aufgrund des inneren fotoelektrischen Effekts sein elektrischer Widerstand. Fotowiderstände werden hinsichtlich ihrer Empfindlichkeit nur vom Fotomultiplier übertroffen, reagieren jedoch sehr langsam (Bereich 1 ms bis einige Sekunden).

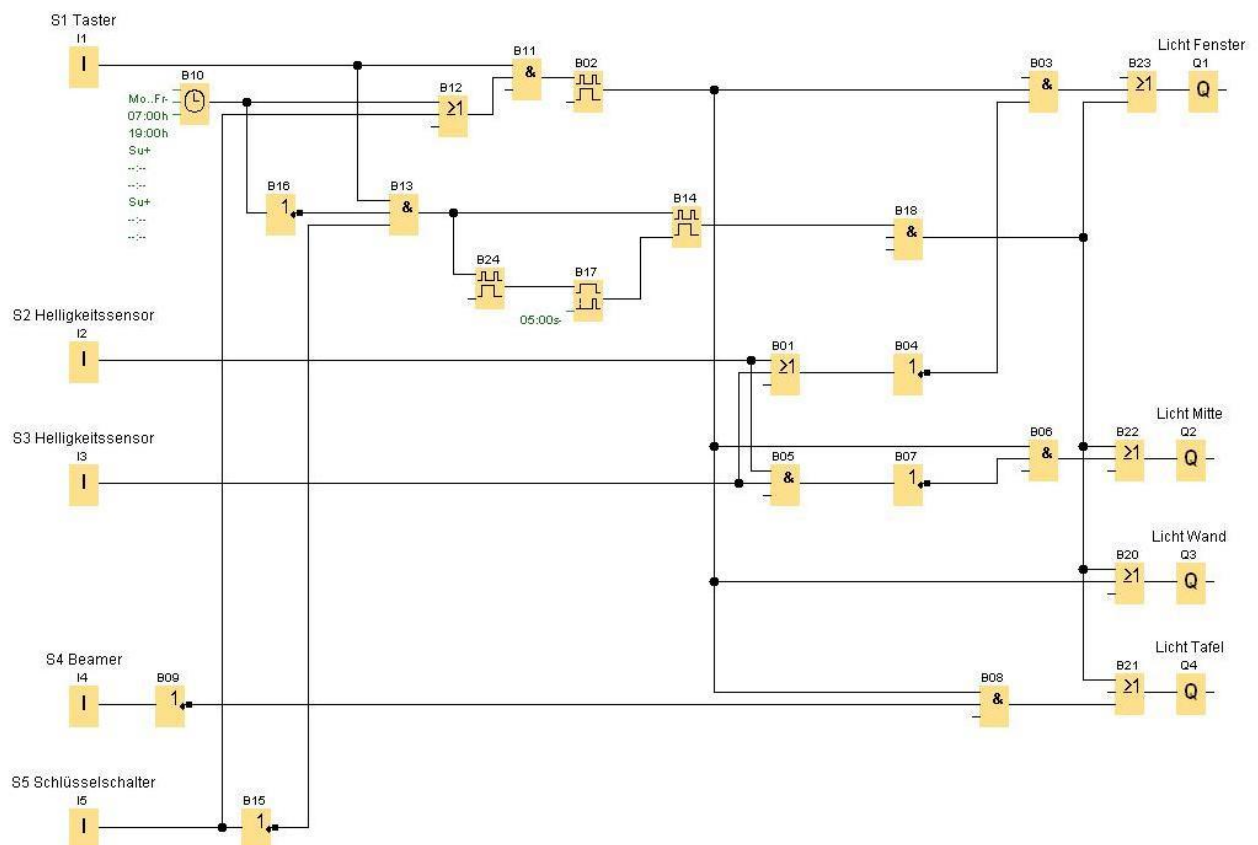
Bei Halbleitern, die für LDRs geeignet sind, wird nicht der normale innere Fotoelektrische Effekt genutzt, sondern es werden Übergänge zu Störstellen genutzt. Wenn durch das Licht eine Störstelle ionisiert wird, wirkt die für eine Zeit im Bereich einiger Millisekunden wie eine Dotierung und erhöht die elektrische Leitfähigkeit. Durch die relativ lange Zeit die es braucht die Störstelle wieder zu neutralisieren erhält man eine hohe Empfindlichkeit, aber auch die langsame Reaktion. Wegen der Beteiligung der Störstellen ist die Fotoleitung auch nicht nur vom Basismaterial, sondern auch der Mikrostruktur und Verunreinigungen abhängig. Der Halbleiter muss nicht amorph sein.

3. Übungsdurchführung

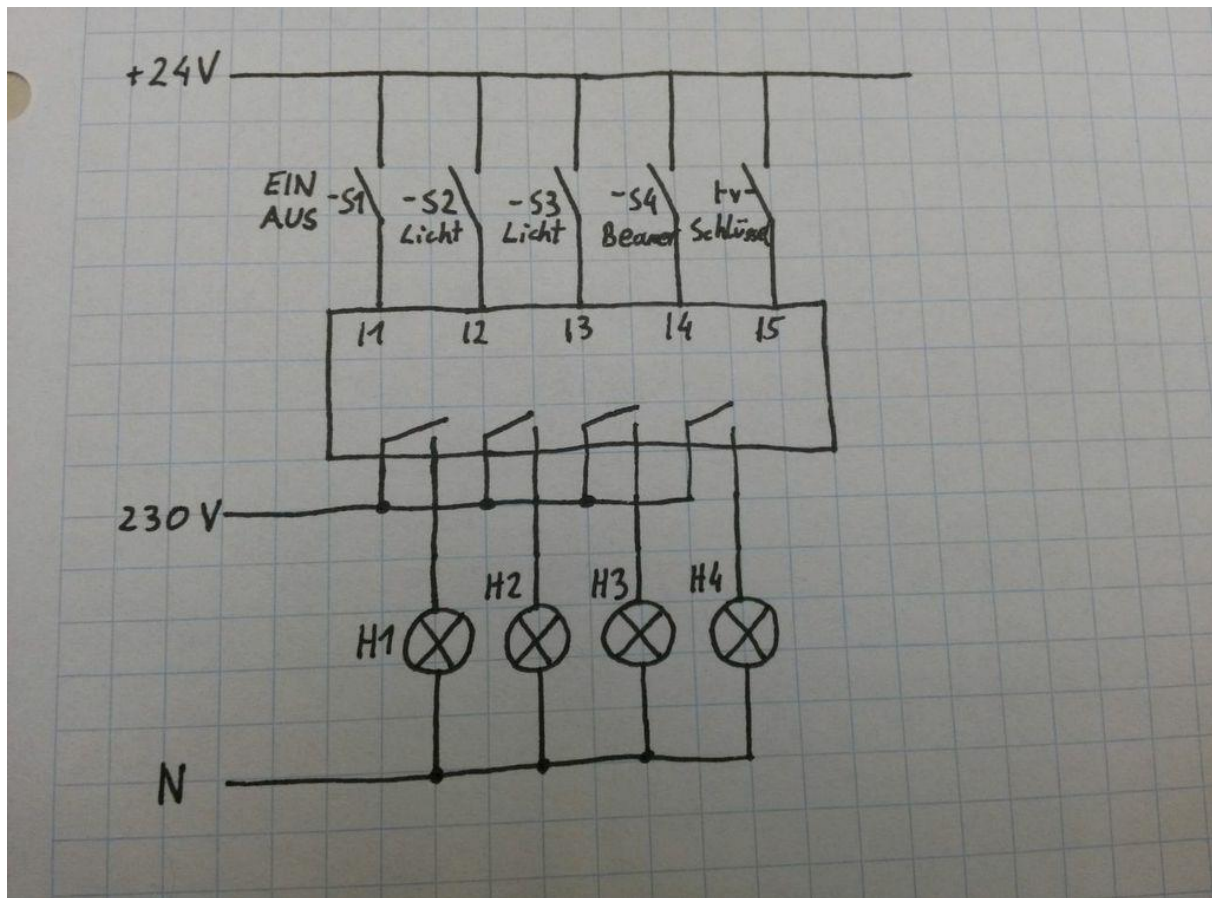
Am Anfang der Übung wurde uns die Aufgabenstellung mit Hilfe einer Skizze erklärt. In einer gemeinsamen Besprechung wurden alle wichtigen Informationen und Details durchgenommen.

Anschließend wurde die Schaltung in LOGO! Soft entworfen und mit dem integrierten Simulationsmodus getestet. Beim Testen wurden einige Schönheitsfehler festgestellt. Danach wurde der Schaltplan auf die LOGO übertragen. Im Anschluss wurde die Schaltung an der Übungswand 8 aufgebaut.

Die Schaltung wurde folgendermaßen aufgebaut:



Der Steuerstromkreis wurde folgendermaßen aufgebaut:



4. Persönliche Erkenntnisse

Beim Schaltungstest im Simulationsmodus wurde ein Fehler festgestellt. Wenn die Beleuchtung im manuellen Betrieb eingeschaltet wird, und ohne vorheriges Ausschalten auf Automatikbetrieb umgeschaltet wird, bleiben die Lampen eingeschaltet. Man muss also darauf achten, dass vor dem Umschalten auf den Automatikmodus die Beleuchtung wieder ausgeschaltet wird. Ansonsten muss man mit dem Schlüsselschalter umschalten und die Lampen ausschalten, danach funktioniert die Komfortbeleuchtung wieder wie vorgegeben.

Bei der Behebung des Fehler müsste die Schaltung erheblich umgebaut werden. Auf Grund von Zeitmangel konnte das Problem während der Übung nicht mehr gelöst werden.

5. Verwendete Geräte

Folgende Geräte bzw. Einrichtungen wurden verwendet:

- Übungswand 8
- Siemens Logo 0BA0
- LOGO! Soft V6