

Sonnenenergie Photovoltaik

Strom aus Sonnenlicht

ARBEITSBLÄTTER Strom aus (Sonnen-) Licht

1.0.1	Leistung eines 3V PV-Moduls an 600 Ohm Messwiderstandes mit variabler Lichtstärke	2
1.0.2	Leistung eines 3V PV-Moduls an Solarmotor mit variabler Lichtstärke	3
1.1.1	Vergleich der 3V PV-Modulen mit Messwiderstand 600 Ohm	4
1.1.2	Vergleich der 3V PV-Modulen mit Solarmotor	5
1.2.1	Reihenschaltung von PV-Modulen mit Messwiderstand 600Ohm	6
1.2.2	Reihenschaltung von PV-Modulen mit Solarmotor	7
1.3.1	Parallelschaltung von PV-Modulen mit Messwiderstand 600Ohm	8
1.3.2	Parallelschaltung von PV-Modulen mit Solarmotor	9
2.1	Temperatureinfluss auf ein PV-Dünnschichtmodule	10
2.2	Temperatureinfluss auf ein Polykristalines PV-Module	11
2.3	Temperatureinfluss auf ein Monokristalines PV-Modul	12
3.1	Einfluss des Lichteinstahlungswinkel auf ein Dünnschicht PV-Module	13
3.2	Einfluss des Lichteinstahlungswinkel auf ein polykristalines PV-Modul	14
3.3	Einfluss des Lichteinstahlungswinkel auf ein monokristalines PV-Modul	15
4.1	Leistung eines PV-Dünnschichtmodul bei variabler Lichtstärke	16
4.2	Leistung eines PV-Polykristalinmoduls bei variabler Lichtstärke	17
4.3	Leistung eines PV-Monokristalinmoduls bei variabler Lichtstärke	18
5.1	Vergleich des Temperatureinflusses auf verschiedene PV-Module	19
5.2	Vergleich des Einflussen vom Lichteinstrahlungswinkel auf verschiedene PV-Module	20
5.3	Vergleich der Leistung bei variabler Lichtstärke auf verschiedene PV-Module	21



Arbeitsblatt 1.o.1 **Strom aus (Sonnen-) Licht**

Leistung eines 3V-Moduls an 600 Ohm Messwiderstand mit variabler Lichtstärke

Name/Gruppe: _____

Erforderliches Material für den Versuch:	Aufgabenstellung (Gruppenarbeit)
<ul style="list-style-type: none"> • Versuchsaufbau mit Solarmodul 3V an 600Ohm Verbraucher • Voltmeter • Amperemeter • Luxmeter • Variable Lichtquelle 	<ul style="list-style-type: none"> • Lichtstärken einstellen • Lichtstärken messen • Stom und Spannungsmessungen durchführen Leistung errechnen

	Lichtstärke in Lux	Spannung(U) in Volt	Strom(I) in mAmpere	Leistung (P) in mWatt	Ergebnis $P=U \cdot I$
Tageslicht					
Lichtstufe 1					
Lichtstufe 2					
Lichtstufe 3					
Lichtstufe 4					
Lichtstufe 5					
Modul 1/2					
abgedeckt					
Bemerkung:					

Arbeitsblatt 1.o.2 **Strom aus (Sonnen-) Licht**

Leistung eines 3V-Moduls an Solarmotor mit variabler Lichtstärke

Name/Gruppe: _____

Erforderliches Material für den Versuch:	Aufgabenstellung (Gruppenarbeit)
<ul style="list-style-type: none"> • Versuchsaufbau mit Solarmodul 3V Solarmotor • Voltmeter • Amperemeter • Luxmeter • Variable Lichtquelle 	<ul style="list-style-type: none"> • Lichtstärken einstellen • Lichtstärken messen • Stom und Spannungsmessungen durchführen Leistung errechnen

	Lichtstärke in Lux	Spannung(U) in Volt	Strom(I) in mAmpere	Leistung (P) in mWatt	Ergebnis $P=U \cdot I$
Tageslicht					
Lichtstufe 1					
Lichtstufe 2					
Lichtstufe 3					
Lichtstufe 4					
Lichtstufe 5					
Modul 1/2					
abgedeckt					

Bemerkung:

Messgerät:Für Spannungsmessung auf VDC einstellen, für Strommessungen auf mA einstellen!

Arbeitsblatt 1.1.1 **Strom aus (Sonnen-) Licht**

Vergleich der 3V PV-Module mit Messwiderstand 600 Ohm

Name/Gruppe: _____

Erforderliches Material für den Versuch:	Aufgabenstellung (Gruppenarbeit)
<ul style="list-style-type: none"> • Versuchsaufbau mit Solarmodul 3V 600Ohm Verbraucher • Voltmeter • Amperemeter • Luxmeter • Variable Lichtquelle 	<ul style="list-style-type: none"> • Lichtstärken einstellen • Lichtstärken messen • Spannung und Strom an den einzelnen Modulen messen Leistung errechnen

	Lichtstärke in Lux (c.a.)	Spannung(U) in Volt	Strom(I) in mAmpere	Leistung (P) in mWatt	Bemerkung P=U*I
Modul 1					
Modul 2					
Modul 3					
Modul 4					
Modul 5					
Ergebnis:					

Arbeitsblatt 1.1.2 **Strom aus (Sonnen-) Licht**

Vergleich der 3V PV-Module mit Solarmotor

Name/Gruppe: _____

Erforderliches Material für den Versuch:	Aufgabenstellung (Gruppenarbeit)
<ul style="list-style-type: none"> • Versuchsaufbau mit Solarmodul 3V Solarmotor • Voltmeter • Amperemeter • Luxmeter • Variable Lichtquelle 	<ul style="list-style-type: none"> • Lichtstärken einstellen • Lichtstärken messen • Spannung und Strom an den einzelnen Modulen messen Leistung errechnen

	Lichtstärke in Lux (c.a.)	Spannung(U) in Volt	Strom(I) in mAmpere	Leistung (P) in mWatt	Bemerkung P=U*I
Modul 1					
Modul 2					
Modul 3					
Modul 4					
Modul 5					
Ergebnis:					

Arbeitsblatt 1.2.1 **Strom aus (Sonnen-) Licht**

Reihenschaltung von PV-Modulen mit Messwiderstand 600Ohm

Name/Gruppe: _____

Erforderliches Material für den Versuch:	Aufgabenstellung (Gruppenarbeit)
<ul style="list-style-type: none"> • Versuchsaufbau mit Solarmodul 3V Messwiderstand 600Ohm • Voltmeter • Amperemeter • Luxmeter • Variable Lichtquelle 	<ul style="list-style-type: none"> • Reihenschaltung nach Skizze erstellen • Lichtstärken messen • Lichtstärken einstellen • Strom und Spannungsmessungen durchführen • Leistung errechnen

	Lichtstärke in Lux	Spannung(U) in Volt	Strom(I) in mAmpere	Leistung (P) in mWatt	Ergebnis $P=U \cdot I$
Tageslicht					
Lichtstufe 1					
Lichtstufe 2					
Lichtstufe 3					
Lichtstufe 4					
Lichtstufe 5					
ein Modul abgedeckt					
zwei Module abgedeckt					
Bemerkung:					

Arbeitsblatt 1.2.2 **Strom aus (Sonnen-) Licht**

Reihenschaltung von PV-Modulen mit Solarmotor

Name/Gruppe: _____

Erforderliches Material für den Versuch:	Aufgabenstellung (Gruppenarbeit)
<ul style="list-style-type: none"> • Versuchsaufbau mit Solarmodul 3V Messwiderstand 600Ohm • Voltmeter • Amperemeter • Luxmeter • Variable Lichtquelle 	<ul style="list-style-type: none"> • Reihenschaltung nach Skizze erstellen • Lichtstärken messen • Lichtstärken einstellen • Strom und Spannungsmessungen durchführen • Leistung errechnen

	Lichtstärke in Lux	Spannung(U) in Volt	Strom(I) in mAmpere	Leistung (P) in mWatt	Ergebnis $P=U \cdot I$
Tageslicht					
Lichtstufe 1					
Lichtstufe 2					
Lichtstufe 3					
Lichtstufe 4					
Lichtstufe 5					
ein Modul abgedeckt					
zwei Module abgedeckt					

Bemerkung:

Arbeitsblatt 1.3.1 **Strom aus (Sonnen-) Licht**

Parallelschaltung von PV-Modulen mit Messwiderstand 600Ohm

Name/Gruppe: _____

Erforderliches Material für den Versuch:	Aufgabenstellung (Gruppenarbeit)
<ul style="list-style-type: none"> • Versuchsaufbau mit Solarmodul 3V Messwiderstand 600Ohm • Voltmeter • Amperemeter • Luxmeter • Variable Lichtquelle 	<ul style="list-style-type: none"> • Parallelschaltung nach Skizze erstellen • Lichtstärken messen • Lichtstärken einstellen • Strom und Spannungsmessungen durchführen • Leistung errechnen

	Lichtstärke in Lux	Spannung(U) in Volt	Strom(I) in mAmpere	Leistung (P) in mWatt	Ergebnis $P=U \cdot I$
Tageslicht					
Lichtstufe 1					
Lichtstufe 2					
Lichtstufe 3					
Lichtstufe 4					
Lichtstufe 5					
ein Modul abgedeckt					
zwei Module abgedeckt					

Bemerkungen:

Arbeitsblatt 1.3.2 **Strom aus (Sonnen-) Licht**

Parallelschaltung von PV-Modulen mit Solarmotor

Name/Gruppe: _____

Erforderliches Material für den Versuch:	Aufgabenstellung (Gruppenarbeit)
<ul style="list-style-type: none"> • Versuchsaufbau mit Solarmodul 3V Messwiderstand 600Ohm • Voltmeter • Amperemeter • Luxmeter • Variable Lichtquelle 	<ul style="list-style-type: none"> • Parallelschaltung nach Skizze erstellen • Lichtstärken messen • Lichtstärken einstellen • Strom und Spannungsmessungen durchführen • Leistung errechnen

	Lichtstärke in Lux	Spannung(U) in Volt	Strom(I) in mAmpere	Leistung (P) in mWatt	Ergebnis $P=U \cdot I$
Tageslicht					
Lichtstufe 1					
Lichtstufe 2					
Lichtstufe 3					
Lichtstufe 4					
Lichtstufe 5					
ein Modul abgedeckt					
zwei Module abgedeckt					
Bemerkung:					

Arbeitsblatt 2.1 **Strom aus (Sonnen-) Licht**

Temperatureinfluss auf ein PV-Dünnschichtmodul

Name/Gruppe: _____

Erforderliches Material für den Versuch:	Aufgabenstellung (Gruppenarbeit)
<ul style="list-style-type: none"> • Versuchsaufbau mit einem PV Dünnschichtmodul • Infrarotthermometer • Voltmeter • Wärmequelle • Lichtquelle 	<ul style="list-style-type: none"> • Das Spannungsverhalten bei Temperaturunterschieden feststellen • Lichtstärken einstellen • Temperatur messen • Spannungsmessungen durchführen

Lichtquelle Stufe 4	Lichtstärke in Lux	Spannung(U) in Volt	Ergebnis $P=U \cdot I$
Raumtemperatur			
30°C Celsius			
40°C Celsius			
50°C Celsius			
60°C Celsius			
70°C Celsius			
80°C Celsius			
90°C Celsius			
Bemerkungen:			

Arbeitsblatt 2.2 **Strom aus (Sonnen-) Licht**

Temperatureinfluss auf ein polykristallines PV-Module

Name/Gruppe: _____

Erforderliches Material für den Versuch:	Aufgabenstellung (Gruppenarbeit)
<ul style="list-style-type: none"> • Versuchsaufbau mit einem polykristallinen PV-Modul • Infrarotthermometer • Voltmeter • Hitzequelle • Lichtquelle 	<ul style="list-style-type: none"> • Das Spannungsverhalten bei Temperaturunterschieden feststellen • Lichtstärken einstellen • Temperatur messen • Spannungsmessungen durchführen

Lichtquelle Stufe 4	Lichtstärke in Lux	Spannung(U) in Volt	Ergebnis $P=U \cdot I$
Raumtemperatur			
30°C Celsius			
40°C Celsius			
50°C Celsius			
60°C Celsius			
70°C Celsius			
80°C Celsius			
90°C Celsius			
Bemerkung:			

Arbeitsblatt 2.3 **Strom aus (Sonnen-) Licht**

Temperatureinfluss auf ein monokristalines PV-Module

Name/Gruppe: _____

Erforderliches Material für den Versuch:	Aufgabenstellung (Gruppenarbeit)
<ul style="list-style-type: none"> • Versuchsaufbau mit einem monokristalinen PV-Modul • Infrarotthermometer • Voltmeter • Hitzequelle • Lichtquelle 	<ul style="list-style-type: none"> • Das Spannungsverhalten bei Temperaturunterschieden feststellen • Lichtstärken einstellen • Temperatur messen • Spannungsmessungen durchführen

Lichtquelle Stufe 4	Lichtstärke in Lux	Spannung(U) in Volt	Ergebnis $P=U \cdot I$
Raumtemperatur			
30°C Celsius			
40°C Celsius			
50°C Celsius			
60°C Celsius			
70°C Celsius			
80°C Celsius			
90°C Celsius			
Bemerkungen:			

Arbeitsblatt 3.1 **Strom aus (Sonnen-) Licht**

Einfluss des Lichteinstrahlungswinkels auf ein Dünnschicht-PV- Modul

Name/Gruppe: _____

Erforderliches Material für den Versuch:	Aufgabenstellung (Gruppenarbeit)
<ul style="list-style-type: none"> • Versuchsaufbau mit einem PV Dünnschichtmodul auf Winkellehre • Voltmeter • Luxmeter 	<ul style="list-style-type: none"> • Lichtstärken einstellen • Lichteinfall mitte Modul messen • Winkel einstellen (erst alle rechts, danach vorn) • Spannungsmessungen durchführen

Lichtquelle Stufe 4	Lichtstärke in Lux	Spannung(U) in Volt		Spannung(U) in Volt	Ergebnis
0° rechts			0° vorn		
10° rechts			10° vorn		
20° rechts			20° vorn		
30° rechts			30° vorn		
40° rechts			40° vorn		
50° rechts			50° vorn		
60° rechts			60° vorn		
70° rechts			70° vorn		
80° rechts			80° vorn		
90° rechts			70° vorn		
Bemerkung:					
Messgerät: Für Spannungsmessung auf VDC einstellen					

Arbeitsblatt 3.2 **Strom aus (Sonnen-) Licht**

Einfluss des Lichteinstahlungswinkels auf ein polykristalines PV-Modul

Name/Gruppe: _____

Erforderliches Material für den Versuch:	Aufgabenstellung (Gruppenarbeit)
<ul style="list-style-type: none"> • Versuchsaufbau mit einem polykristalinen PV-Modul auf Winkellehre • Voltmeter • Luxmeter 	<ul style="list-style-type: none"> • Lichtstärken einstellen • Lichteinfall mitte Modul messen • Winkel einstellen (erst alle rechts, danach vorn) • Spannungsmessungen durchführen

Lichtquelle Stufe 4	Lichtstärke in Lux	Spannung(U) in Volt		Spannung(U) in Volt	Ergebnis
0° rechts			0° vorn		
10° rechts			10° vorn		
20° rechts			20° vorn		
30° rechts			30° vorn		
40° rechts			40° vorn		
50° rechts			50° vorn		
60° rechts			60° vorn		
70° rechts			70° vorn		
80° rechts			80° vorn		
90° rechts			70° vorn		
Bemerkung:					
Messgerät: Für Spannungsmessung auf VDC einstellen					

Arbeitsblatt 3.3 **Strom aus (Sonnen-) Licht**

Einfluss des Lichteinstahlungswinkel auf ein monokristalines PV-Modul

Name/Gruppe: _____

Erforderliches Material für den Versuch:	Aufgabenstellung (Gruppenarbeit)
<ul style="list-style-type: none"> • Versuchsaufbau mit einem monokristalinen PV-Modul auf Winkellehre • Voltmeter • Luxmeter 	<ul style="list-style-type: none"> • Lichtstärken einstellen • Lichteinfall mitte Modul messen • Winkel einstellen (erst alle rechts, danach vorn) • Spannungsmessungen durchführen

Lichtquelle Stufe 4	Lichtstärke in Lux	Spannung(U) in Volt		Spannung(U) in Volt	Ergebnis
0° rechts			0° vorn		
10° rechts			10° vorn		
20° rechts			20° vorn		
30° rechts			30° vorn		
40° rechts			40° vorn		
50° rechts			50° vorn		
60° rechts			60° vorn		
70° rechts			70° vorn		
80° rechts			80° vorn		
90° rechts			70° vorn		
Bemerkung:					
Messgerät: Für Spannungsmessung auf VDC einstellen					

Arbeitsblatt 4.1 **Strom aus (Sonnen-) Licht**

Leistung eines PV-Dünnschichtmoduls bei variabler Lichtstärke

Name/Gruppe: _____

Erforderliches Material für den Versuch:	Aufgabenstellung (Gruppenarbeit)
<ul style="list-style-type: none"> • Versuchsaufbau mit einem PV-Dünnschichtmodul • Voltmeter • Luxmeter • variable Lichtquelle 	<ul style="list-style-type: none"> • Lichtstärken messen • Lichtstärken einstellen • Spannungsmessungen durchführen

	Lichtstärke in Lux	Spannung(U) in Volt	Ergebnis $P=U \cdot I$
Tageslicht			
Lichtstufe 1			
Lichtstufe 2			
Lichtstufe 3			
Lichtstufe 4			
Lichtstufe 5			
Modul 1/2 abgedeckt			
Modul 1/4 abgedeckt			
Bemerkungen:			
Die Lichtstärken der Versuchsständer können Abweichungen haben.			

Arbeitsblatt 4.2 **Strom aus (Sonnen-) Licht**

Leistung eines PV-Polykristlinmoduls bei variabler Lichtstärke

Name/Gruppe: _____

Erforderliches Material für den Versuch:	Aufgabenstellung (Gruppenarbeit)
<ul style="list-style-type: none"> • Versuchsaufbau mit einem polykristalinem PV-Modul • Voltmeter • Luxmeter • variable Lichtquelle 	<ul style="list-style-type: none"> • Lichtstärken messen • Lichtstärken einstellen • Spannungsmessungen durchführen

	Lichtstärke in Lux	Spannung(U) in Volt	Ergebnis $P=U \cdot I$
Tageslicht			
Lichtstufe 1			
Lichtstufe 2			
Lichtstufe 3			
Lichtstufe 4			
Lichtstufe 5			
Modul 1/2 abgedeckt			
Modul 1/4 abgedeckt			
Bemerkungen:			
Die Lichtstärken der Versuchsständer können Abweichungen haben.			

Arbeitsblatt 4.3 **Strom aus (Sonnen-) Licht**

Leistung eines PV-Monokristlinmoduls bei variabler Lichtstärke

Name/Gruppe: _____

Erforderliches Material für den Versuch:	Aufgabenstellung (Gruppenarbeit)
<ul style="list-style-type: none"> • Versuchsaufbau mit einem monokristalinem PV-Modul • Voltmeter • Luxmeter • variable Lichtquelle 	<ul style="list-style-type: none"> • Lichtstärken messen • Lichtstärken einstellen • Spannungsmessungen durchführen

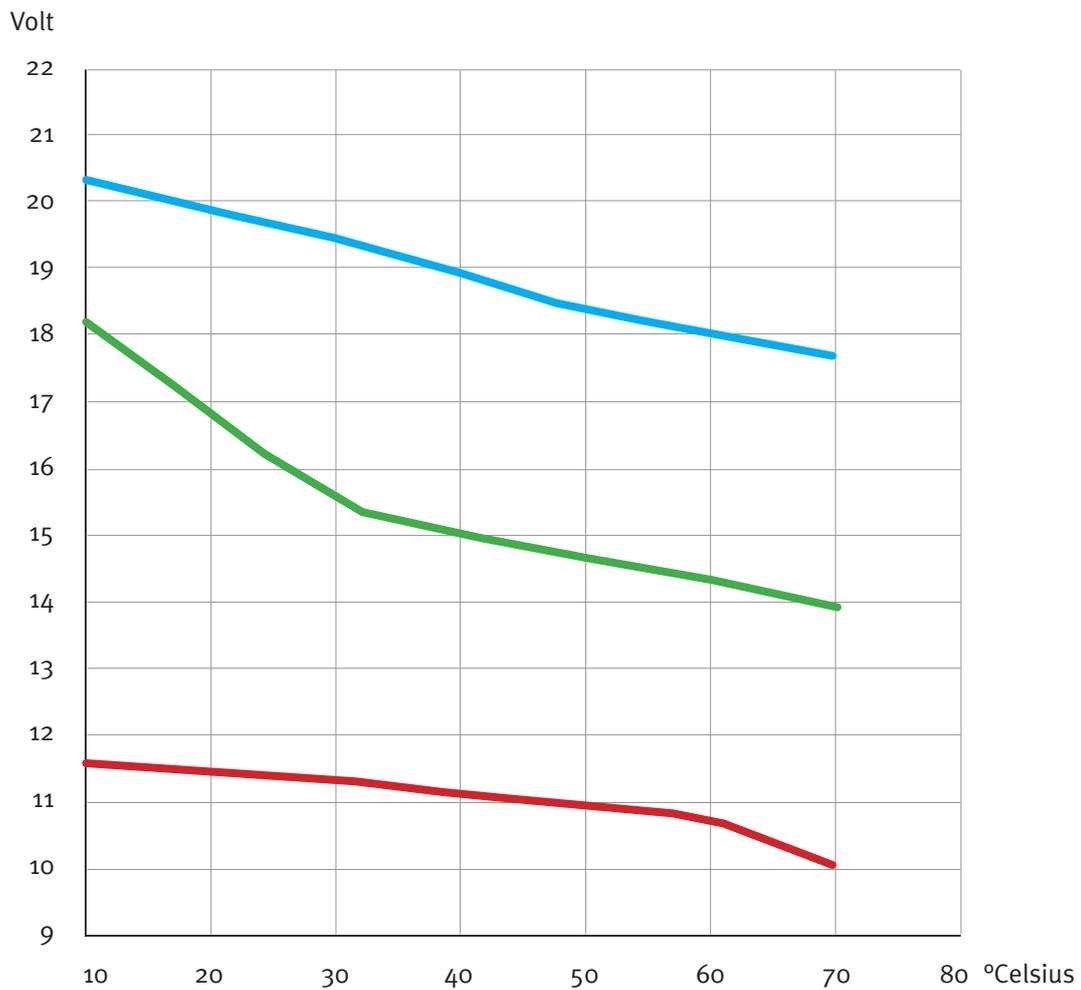
	Lichtstärke in Lux	Spannung(U) in Volt	Ergebnis $P=U \cdot I$
Tageslicht			
Lichtstufe 1			
Lichtstufe 2			
Lichtstufe 3			
Lichtstufe 4			
Lichtstufe 5			
Modul 1/2 abgedeckt			
Modul 1/4 abgedeckt			
Bemerkungen:			

Arbeitsblatt 5.1 Strom aus (Sonnen-) Licht

Vergleich des Temperatureinflusses auf verschiedene PV-Module

Name/Gruppe: _____

Erforderliches Material für den Versuch:	Aufgabenstellung (Gruppenarbeit)
<ul style="list-style-type: none">• Dünnschichtmodul• Polykristallinmodul• Monokristallinmodul	<ul style="list-style-type: none">• Die Ergebnisse aus den Arbeitsblättern eintragen• Farblich verschiedene Kurven erstellen

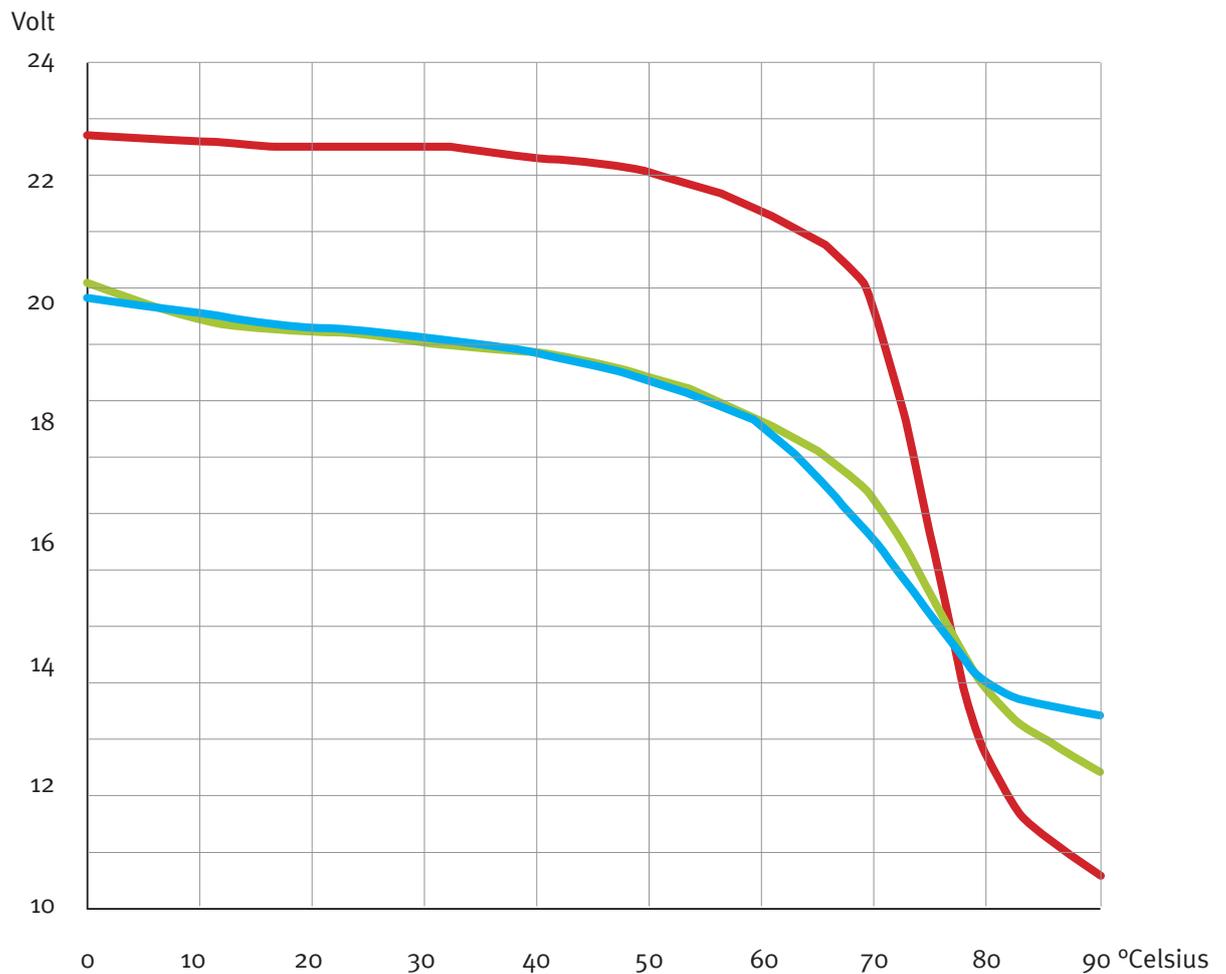


Arbeitsblatt 5.2 Strom aus (Sonnen-) Licht

Vergleich: Einfluss des Lichteinstrahlungswinkels auf verschiedene PV-Module

Name/Gruppe: _____

Erforderliches Material für den Versuch:	Aufgabenstellung (Gruppenarbeit)
<ul style="list-style-type: none">• Dünnschichtmodul• Polykristallinmodul• Monokristallinmodul	<ul style="list-style-type: none">• Die Ergebnisse aus den Arbeitsblättern eintragen• Farblich verschiedene Kurven erstellen



Arbeitsblatt 5.3 Strom aus (Sonnen-) Licht

Vergleich der Leistung bei variabler Lichtstärke auf verschiedene PV-Module

Name/Gruppe: _____

Erforderliches Material für den Versuch:	Aufgabenstellung (Gruppenarbeit)
<ul style="list-style-type: none">• Dünnschichtmodul• Polykristallinmodul• Monokristallinmodul	<ul style="list-style-type: none">• Die Ergebnisse aus den Arbeitsblättern eintragen• Farblich verschiedene Kurven erstellen

