

**J S G**

Julius - Stursberg - Gymnasium

47506 Neukirchen-Vluyn

Tersteegenstr. 85a

Tel.: 02845 / 3081 u. 3082

Fax: 02845 / 391965

Mail : [info@jsg-nv.de](mailto:info@jsg-nv.de)



**Lernen  
in  
Naturwissenschaften  
am  
Julius-Stursberg-Gymnasium**

**J S G**

Julius - Stursberg - Gymnasium

47506 Neukirchen-Vluyn

Tersteegenstr. 85a

Tel.: 02845 / 3081 u. 3082

Fax: 02845 / 391965

Mail : [info@jsg-nv.de](mailto:info@jsg-nv.de)



# Inhalt

1. Vorwort.....	3
2. Heftführung .....	4
3. Wissenschaftspropädeutik – Wie Wissenschaftler arbeiten .....	5
4. Erstellen eines Protokolls .....	6
5. Diagramme erstellen, beschreiben und auswerten .....	8
6. Beurteilung von Vorträgen.....	9
7. Leistungsbewertung in den Naturwissenschaften .....	10
8. Naturwissenschaftsführerschein .....	11

# 1. Vorwort

**Liebe Schülerinnen und Schüler,**

mit dem folgenden Heft wollen wir Euch den Umgang mit den für Euch neuen Fächern Biologie, Chemie und Physik erleichtern. Ihr findet hier Hinweise zur Heftführung und den Arbeitsmethoden der drei Fächer.

Beim Durchstöbern dieses Heftes werdet Ihr unter anderem drei Führerscheine entdecken, die Ihr in den kommenden Jahren erwerben könnt.

Gebt also Acht auf dieses Heft, es wird Euch in den nächsten Jahren begleiten.



**Viel Spaß und Erfolg wünschen Euch Eure NaturwissenschaftslehrerInnen!**

## 2. Heftführung

Name: \_\_\_\_\_ Klasse: \_\_\_\_\_

Ich habe...	ja	nicht immer	nein	einverstanden (vom Lehrer auszufüllen)
1. auf die äußere Form meines Heft(e)s geachtet.	😊	😐	😞	
2. deutlich und lesbar mit Füller / Kugelschreiber geschrieben.	😊	😐	😞	
3. Seitenzahlen auf jeder Seite und ein Inhaltsverzeichnis angefertigt.	😊	😐	😞	
4. immer das Datum am Rand notiert.	😊	😐	😞	
5. Inhalte z. B. durch Absätze strukturiert.	😊	😐	😞	
6. Aufgaben mit Seitenzahlen und Aufgabennummer beschriftet.	😊	😐	😞	
7. Aufgaben vollständig bearbeitet, Fehler als solche markiert und	😊	😐	😞	
8. alle Überschriften mit Lineal unterstrichen.	😊	😐	😞	
9. Merksätze hervorgehoben.	😊	😐	😞	
10. alle Zeichnungen sauber <b>mit Bleistift</b> angefertigt und beschriftet.	😊	😐	😞	
11. alle Arbeitsblätter zum jeweiligen Tag eingeklebt oder eingeklebt.	😊	😐	😞	
<b>Ich habe _____ 😊 von 11 möglichen 😊 erreicht.</b>				

- Das Heft ist prima! Herzlichen Glückwunsch!
- Das Heft ist schon recht gut. Kleinigkeiten solltest Du noch verbessern.
- An Deinem Heft müssen noch mehrere Sachen verbessert werden.
- Dein Heft sieht aus, als ob Du Dir gar keine Mühe gibst. Mach's in Zukunft besser!

Datum und Unterschrift des Fachlehrers: \_\_\_\_\_

Datum und Unterschrift der Eltern: \_\_\_\_\_

### 3. Wie Wissenschaftler arbeiten



#### Info:

An Universitäten und Instituten forschen Wissenschaftler an ganz verschiedenen Dingen. Eines aber haben alle gemeinsam: Sie gehen nach einem bestimmten Plan vor, den Ihr heute kennen lernen sollt.

Zuerst haben alle Forscher bzw. Wissenschaftler eine für sie oder andere Menschen interessante Frage. Zum Beispiel: Leitet Kupfer den elektrischen Strom? Oft haben sie schon gewisse Vorstellungen davon und stellen eine wissenschaftliche Vermutung (Hypothese) auf.

Dann überlegen sie, wie sie ihre Hypothese überprüfen können. Meistens planen sie dafür einen geeigneten Versuch. Dieser muss ganz genau im Vorfeld beschrieben und später protokolliert werden – wie das geht, erfahrt Ihr auf der Folgeseite.

Erst jetzt führen die Forscher den Versuch nach ihren Überlegungen durch.

Wenn alle Ergebnisse ausgewertet und die Hypothese bestätigt (verifiziert) oder verworfen (falsifiziert) worden ist, suchen sie nach Möglichkeiten, wie man dieses neue Wissen im Alltag nutzen könnte.

Schritt	Beispiel
1. Fragestellung	Leitet Kupfer den elektrischen Strom?
2. Hypothesenbildung	Ja, auch Kupfer leitet den elektrischen Strom!
3. Versuchsplanung	Eine 9V-Batterie, eine Glühbirne und ein Kupferblech (-nagel) werden über Kabel miteinander verbunden, so dass ein Stromkreis entsteht.
4. Durchführung	Siehe Planung
5. Beobachtung	Das Birnchen leuchtet.
6. Auswertung	Die Hypothese muss bestätigt (verifiziert) werden: Kupfer leitet den elektrischen Strom.
7. Anwendung	Man könnte Kupfer als elektrischen Leiter z. B. in Stromkabeln verwenden.

## 4. Erstellen eines Protokolls

Stell Dir vor, Du willst einen spannenden Versuch nach einem Jahr wiederholen. Vielleicht weißt Du dann nicht mehr, welches Material Du benötigt hast und wie Du genau vorgegangen bist. Der Ablauf und die Ergebnisse lassen sich leichter nachvollziehen, wenn man sie in einem Versuchsprotokoll notiert.

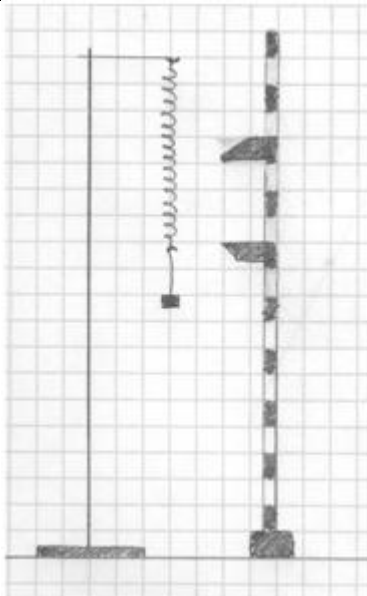
### Wie sollte ein Protokoll aufgebaut sein?

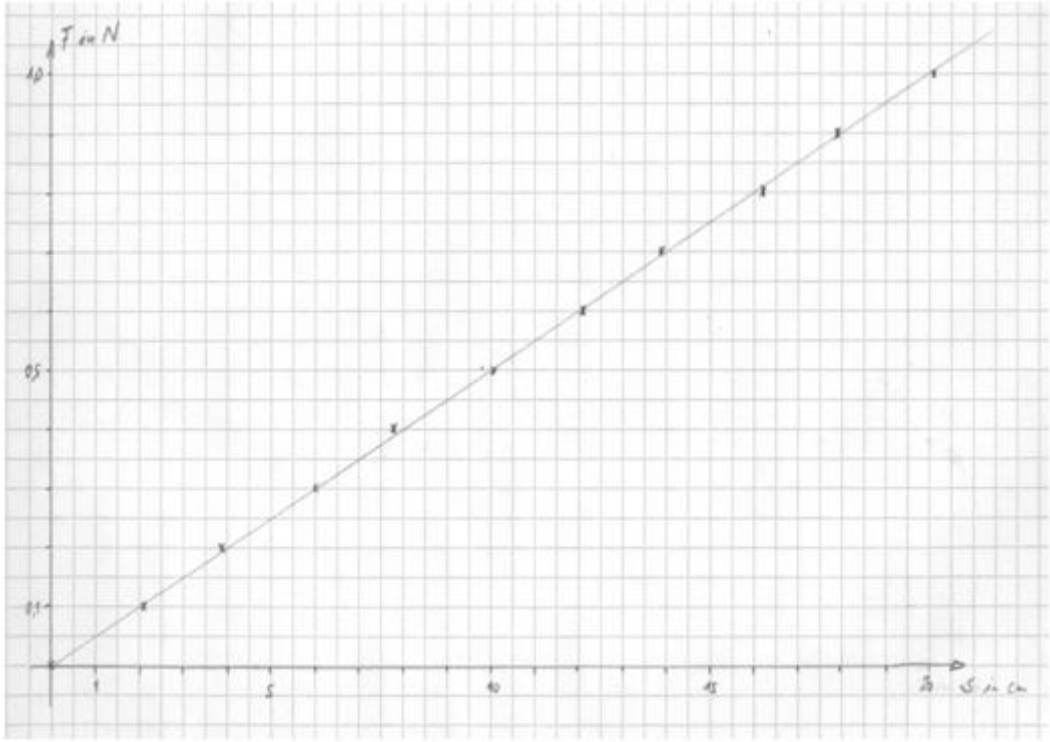
Ein Versuchsprotokoll solltest Du übersichtlich anlegen und klar gliedern. Die Auswertung eines Versuchs gelingt Dir nur dann, wenn Du alle Beobachtungen genau festhältst.

Ein Versuchsprotokoll wird im Passiv und in der dritten Person geschrieben. Siehe Beispielprotokoll unten.

- **Thema** (z. B.: Satz, Begriff, Frage, Hypothese, ...)
- **Material** (Geräte, Chemikalien, ...)
- **Aufbau** (Skizze und / oder Text)
- **Durchführung** (Wie ist man vorgegangen? Wie wurden die Messwerte gewonnen?)
- **Beobachtung** (Sehen, Hören, Fühlen, Riechen, Messwerte)
- **Auswertung** (Deutung, Erklärung, Schlussfolgerung, Antwort zur Ausgangsfrage, Bezug zum Thema, Bestätigung oder Widerlegung der Hypothese...)

### Beispielprotokoll:

<b>Thema:</b>	Hooke'sches Gesetz – Wie ist der Zusammenhang zwischen wirksamer Kraft und Dehnung einer Feder?	
<b>Material:</b>	1 Stativfuß 1 Stativstange (lang) 1 Haken 1 Schraubenfeder dick 1 Halter für Schlitzgewichte (à 10 g) 9 Schlitzgewichte à 10 g 1 Vertikalmaßstab 1 Tonnenfuß für den Maßstab 2 verstellbare Zeiger für den Maßstab	

<b>Aufbau:</b>	Man hängt die Schraubenfeder so an ein Stativ, dass sie durch Anhängen von Gewichtsstücken elastisch gedehnt werden kann.		
<b>Durchführung:</b>	<p>Man stellt den oberen Zeiger auf den untersten Punkt der unbelasteten Feder. Dieser Zeiger bleibt <b>immer</b> in dieser Position.</p> <p>Nun hängt man den Halter für die Schlitzgewichte an die Feder. Der untere Zeiger wird dabei auf den untersten Punkt der Feder eingestellt.</p> <p>Man misst nun die Gesamtverlängerung der Feder als Abstand der beiden Zeiger. Diesen Wert trägt man in die Tabelle ein. (Wichtig: Auch der Halter gilt in der Tabelle als Gewichtsstück!)</p> <p>Anschließend wiederholt man diesen Vorgang beim Einhängen des ersten Schlitzgewichtes usw.</p>		
<b>Beobachtung:</b>	Anzahl Gewichtsstücke à 10g	Zugkraft F/N	Verlängerung s/cm
	1	0,1	2,1
	2	0,2	3,9
	3	0,3	6,0
	4	0,4	7,8
	5	0,5	10,1
	6	0,6	12,1
	7	0,7	13,9
	8	0,8	16,2
	9	0,9	17,9
	10	1,0	20,1
<b>Auswertung:</b>	 <p>Die Verlängerung der Feder ist proportional zur wirkenden Kraft.</p> <p>Die Proportionalitätskonstante heißt Federhärte D und hat die Einheit 1N/m.</p>		

## 5. Diagramme erstellen, beschreiben und auswerten

*In den Naturwissenschaften wird der Zusammenhang zwischen zwei Größen oft anschaulich mit einem Diagramm dargestellt. Meist werden die zusammengehörigen Werte beider Größen durch eine Messung ermittelt und zunächst in einer Wertetabelle dargestellt.*

- **Erstellen eines Liniendiagramms**
  - Überschrift
  - Wertetabelle mit Größe und Einheit
  - mindestens eine halbe Seite
  - Achsen
    - positive Richtung mit Pfeilspitze kennzeichnen
    - Festlegung eines sinnvollen Maßstabs
  - Beschriftung mit Größe und Einheit
  - Messwerte als Kreuze darstellen
  - unterschiedliche Messreihen beschriften
  - Bewertung der Messwerte und zeichnen einer Ausgleichslinie
- **Beispieldiagramme**                    **siehe Beispielprotokoll**
- **Beschreibung eines Diagramms**
  - Liniendiagramm
    - Thema
    - Nennung der Achsen (Größe und Einheit)
    - Anfangs- und Endpunkte mit beiden Werten angeben
    - spezifische Punkte im Verlauf einer Kurve angeben (nur markante Punkte)
    - zunächst unterschiedliche Kurven getrennt betrachten und anschließend vergleichen
    - Veränderung der dargestellten Größen beschreiben (Beispielsätze zu Beispieldiagrammen)
  - Säulendiagramm
    - Thema
    - Angabe von Größen und Einheiten
    - besonders geeignet für den Vergleich
- **Auswertung eines Diagrammes**
  - Grundlegende Sachverhalte erkennen und formulieren – besonders in Biologie: Einteilung in sinnvolle Abschnitte
  - Begründungen für die erkennbaren Zusammenhänge anführen
  - Vorhersagen treffen
  - Ableiten von Regeln, Gesetzmäßigkeiten oder mathematischen Zusammenhängen



## 6. Beurteilung von Vorträgen

Name: \_\_\_\_\_ Klasse: \_\_\_\_\_

Was wird beurteilt	ja	nicht immer	nein	einverstanden (vom Lehrer auszufüllen)
1. Die Vortragenden haben <u>laut</u> und <u>deutlich</u> gesprochen	☺	☹	☹	
2. Die Vortragenden haben <u>kaum abgelesen</u>	☺	☹	☹	
3. Die Vortragenden haben versucht, <u>Blickkontakt</u> zu halten	☺	☹	☹	
4. Die Vortragenden haben sich <u>angemessen präsentiert</u>	☺	☹	☹	
5. <u>Alle</u> wichtigen und geforderten <u>Informationen</u> waren <u>drin</u>	☺	☹	☹	
6. Der Vortrag war <u>fachlich richtig</u>	☺	☹	☹	
7. Der Vortrag war <u>strukturiert</u> und <u>gut aufgeteilt</u>	☺	☹	☹	
8. Thema und <u>Struktur</u> des Vortrages wurden vorgestellt	☺	☹	☹	
9. <u>Veranschaulichung</u> durch Bilder, Grafiken, Zeichnungen	☺	☹	☹	
10. Einsatz von Präsentationsmedien ( <u>PowerPoint</u> u. Ä.) war angemessen (Folien nicht zu voll, Darstellung übersichtlich)	☺	☹	☹	
11. Ggf.: sinnvolle Gestaltung eines Handouts bzw. Plakates	☺	☹	☹	
12. Alle <u>Quellen</u> wurden angegeben	☺	☹	☹	
13. Die <u>Zeitvorgabe</u> wurde eingehalten	☺	☹	☹	
14. Auf <u>Fragen</u> des Publikums wurde kompetent eingegangen	☺	☹	☹	
Ich habe _____ ☺ von 14 möglichen ☺ erreicht.				

## 7. Leistungsbewertung in den Naturwissenschaften

- **mündliche Mitarbeit**
  - im Unterrichtsgespräch, Gruppenarbeit und Partnerarbeit
  - Qualität und Quantität
  - Verwendung der Fachsprache
  - Leistungen im sozial-kommunikativen Bereich (Teamfähigkeit, Selbstorganisation, Anstrengungsbereitschaft, Zuverlässigkeit, ...)
- **praktische Mitarbeit**
  - Leistungen bei Untersuchungen und Experimenten
  - Mitarbeit an Projekten
  - selbstständige Bearbeitung von Arbeitsaufträgen im Unterricht
- **Heftführung**
  - nach vorgegebenen Regeln (siehe Bewertungsbogen der Heftführung)
- **Hausaufgaben**
  - Vollständigkeit der Hausaufgaben
- **schriftliche Leistungen**
  - Protokolle, Zusammenfassungen, Tests
- **Referate**

## 8. Naturwissenschaftsführerscheine

Du hast mit Erfolg die Mikroskopierprüfung bestanden, den **Mikroskopierführerschein** erworben und bist berechtigt im Biologieunterricht zu experimentieren.



Datum

Unterschrift

Du hast mit Erfolg eine Strom- und Spannungsmessung in einem Stromkreis durchgeführt, den **E-Lehreführerschein** erworben und bist berechtigt im Physikunterricht zu experimentieren.



Datum

Unterschrift

Du hast mit Erfolg die Brennerprüfung bestanden, den **Brennerführerschein** erworben und bist berechtigt im Chemieunterricht zu experimentieren.



Datum

Unterschrift