

„Wann gilt es welches Feld zu klicken?“ Beschreibung der einzelnen Felder des LLL-Timers

Erfassung der Zeiten des Betreuers (oben)

- **Betreuer begrüßt**
Der Betreuer begrüßt die Schülergruppe.
Der Betreuer stellt sich vor.
Der Betreuer gibt einen Überblick über die Station.
- **Betreuer teilt mit**
Der Betreuer teilt (fachliche) Informationen mit, die er von vornherein, also *geplant*, mitteilen wollte – er hat sich dies im Vorfeld schon vorgenommen.
Bsp.: erzählt „Historisches“, nennt physikalische Grundlagen, gibt (*ungefragt*) Erklärung(en)
s. auch „Betreuer erklärt“
- **Betreuer weist in Versuch ein**
Der Betreuer stellt den Versuch vor und erläutert den Versuchsaufbau.
Der Betreuer teilt die Funktionsweise der Geräte mit.
Der Betreuer erklärt die Bedienung der Geräte.
Der Betreuer nennt im Vorfeld des Experiments, was zentral (und was peripher) ist.
Der Betreuer gibt Hinweise zur erfolgreichen Versuchsdurchführung (zu etwas, das die Schüler nicht wissen können).
- **Betreuer gibt Anweisung/en**
Der Betreuer gibt (genaue) Anweisung(en) an die Schüler(gruppe) – auch ungefragt.
Bsp.: „Macht das ...!“, „Probiert dies aus ...!“

- **Betreuer gibt Hilfestellung**

Der Betreuer hilft den Schülern indirekt *beim Experimentieren*.

Der Hilfestellung geht dabei bspw. eine (echte) experimentelle Schwierigkeit (die die Gruppe nicht lösen/beseitigen kann/konnte), voraus bzw. der Betreuer hilft praktisch, wenn die Schülergruppe nicht (alleine) weiter kommt.

Bsp.: korrekte Bedienung der Geräte, Fehlersuche, Auswertung und Interpretation der Daten

Hinweis: Der Betreuer hilft hier in Situationen, in denen die Schüler auf dem richtigen Weg sind, sie aber nicht so recht vorwärts kommen, bspw. weil er merkt, dass sie das Gerät nicht richtig bedienen können.

- **Betreuer gibt Impuls**

Der Betreuer liefert den Schülern einen wichtigen Anstoß zum erfolgreichen Vorwärtskommen – hierbei geht *kein* konkretes Problem *von Schülerseite* voraus.

Der Impuls des Betreuers ist hier so formuliert, dass die Schüler im Anschluss bspw. miteinander diskutieren oder ihr Experimentieren überdenken.

Bsp.: „Überlegt zuerst, ob euer Versuchsaufbau sinnvoll ist.“

Dieser Impuls kann auch als einzelne Frage formuliert sein.

s. auch „Betreuer gibt Anweisung/en“, „Betreuer gibt Hilfestellung“, „Frage-Antwort-Situation“

Hinweis: Der Betreuer hat hierbei oft einen inneren Drang, der Schülergruppe zu helfen, weil diese sich „auf falschen Pfaden bewegt“ (unabhängig davon, ob sie vorwärts kommen oder nicht).

- **Betreuer erklärt**

Der Betreuer teilt *ungeplant*, aufgrund einer Schülerfrage oder -aufforderung, (fachliche) Informationen mit oder gibt eine (fachliche) Erklärung.

s. auch „Betreuer teilt mit“

- **Betreuer kontrolliert**

Der Betreuer überprüft den Versuchsaufbau.

Der Betreuer überprüft die Versuchsergebnisse.

Hinweis: Hier nicht klicken, wenn der Betreuer dies unauffällig nebenbei durchgeführt, so dass die Schüler bspw. beim Experimentieren oder beim Diskutieren nicht unterbrochen werden.

- **Betreuer führt Versuch durch**

Der Betreuer greift aktiv (ggf. viel zu früh) ins Experimentieren ein und vollzieht selbst einen Versuchs(schritt) – weil die Schüler es auch nach mehrmaligen Versuchen nicht selbstständig schaffen bzw. weil es ihm nicht gelingt, die Schüler eigenständig arbeiten zu lassen.

s. auch „Betreuer gibt Hilfestellung“

- **Leerlauf wegen Betreuer**

Die Schüler müssen auf den Betreuer warten.

Der Betreuer hat versäumt ein Versuchsmaterial oder ein Gerät bereit zu stellen.

Der Betreuer lenkt vom Labor ab.

Bsp.: erzählt einen Schwank aus seinem Leben (der nichts mit der Thematik des Labors zu tun hat)

Erfassung der gemeinsamen Zeiten (Mitte)

- **Frage-Antwort-Situation**

Der Betreuer und (ein oder mehrere) Schüler reden miteinander, ähnlich wie in einer Unterrichtssituation; d. h. der Betreuer stellt eine Frage, ein Schüler antwortet, der Betreuer hakt nach, ein (anderer) Schüler antwortet.

Der Betreuer nimmt hierbei die Funktion einer Lehrkraft im Unterrichtsgespräch ein.

Die Frage des Betreuers ist hier so formuliert, dass Erklärungen der Schüler bzw. Nachfragen des Betreuers folgen.

s. auch „Betreuer gibt Impuls“

- **Betreuer-Schüler-Diskussion**

Der Betreuer und (einer oder mehrere) Schüler reden ungezwungen miteinander – z. B. über die Versuchsergebnisse.

Der Betreuer nimmt, wenn überhaupt, eher die Funktion des Moderators bzw. Ideengebers ein.

- **Laufzeit**

- bei einem räumlichen Wechsel (des Raumes, der Station) -

Bsp.: von drinnen nach draußen gehen

Hinweis 1: Betreuer und Schüler können sich hierbei auch (eifrig) miteinander unterhalten.

Hinweis 2: Am neuen Ort nicht die Zeit bei „Laufzeit“ weiter laufen lassen, sondern wie gewohnt auf die passenden Interaktionszeiten klicken.

Erfassung der Zeiten der Schüler (unten)

!!\ /\ eher eine Zuordnung nach Phasen als nach Tätigkeiten /\ /\

- **Schüler lesen**

Die Schüler lesen im Schüler-Handout (physikalische Grundlagen, Versuchsanweisungen, ...) bzw. schauen sich eine Hilfekarte o. ä. an.

- **Schüler betrachten**

Der Betreuer initiiert etwas, und die Schüler schauen sich dies an.

Bsp.: Die Schüler sehen sich einen Filmausschnitt an.

Die Schüler betrachten eine Computer-Simulation bzw. ein Applet (die/das sie ggf. auch aktiv beeinflussen/steuern können).

Die Schüler schauen bei einem (Demonstrations-)Experiment, das der Betreuer vorführt, zu – und zwar ohne, dass der Betreuer dabei etwas mitteilt.

- **Schüler experimentieren**

- reine Experimentierzeit bzw. Planungs- sowie Diskussionszeit bzgl. des Experimentierens -

Die Schüler planen das Experiment.

Die Schüler diskutieren über den experimentellen Aufbau, den Ablauf, ...

Die Schüler bauen den Versuch auf.

Die Schüler arbeiten selbstständig und aktiv an einem Experiment („experimentelle Durchführung“).

Die Schüler diskutieren über die experimentelle Durchführung, über ihr experimentelles Handeln; sie tauschen sich über das Experiment aus.

Die Schüler tragen gemeinsam in der Diskussion zur Lösung(sfindung) eines *experimentellen* Problems bei.

Die Schüler notieren Versuchsergebnisse.

s. auch „Schüler werten aus“, „Schüler diskutieren“

- **Schüler werten aus**

Die Schüler interpretieren die Versuchsdaten, tauschen sich gemeinsam über die Versuchsergebnisse aus.

Die Schüler werten (schriftlich) die Ergebnisse eines Versuches aus, ggf. mit grafischer Aufbereitung bzw. Darstellung.

Die Schüler rechnen – im Bezug zum Experiment.

s. auch „Schüler experimentieren“, „Schüler schreiben“

- **Schüler diskutieren**

Mehrere/Alle Schüler der Gruppe tauschen sich untereinander über einen physikalischen Sachverhalt der aktuellen Station aus.

Die Schüler tragen gemeinsam zur Lösung(sfindung) eines rein fachlichen Problems, das nicht auf der experimentellen Ebene anzusiedeln ist, bei.

Bsp.: Die Schüler wollen gemeinsam einen physikalischen Sachverhalt verstehen.

Hinweis: Hier nicht klicken, wenn der Inhalt der Diskussion sich konkret auf das aktuelle Experimentieren bezieht.

s. auch „Schüler experimentieren“

- **Schüler erklärt**
Ein Schüler erläutert den anderen der Gruppe (oder dem Betreuer) einen physikalischen Sachverhalt, den Grund des experimentellen Vorgehens, die Physik des aktuellen Phänomens, ...
- **Schüler schreiben**
Die Schüler fertigen eine Skizze an.
Die Schüler notieren sich etwas.
Die Schüler fixieren ein Ergebnis und/oder notieren sich dessen Interpretation bzw. dessen Folgerung.
Die Schüler ringen um bzw. diskutieren über eine korrekte Formulierung.
Die Schüler verfassen eine schriftliche Antwort.
Die Schüler zeichnen.
s. auch „Schüler werten aus“
- **Schüler fragt**
Ein Schüler stellt dem Betreuer eine konkrete Frage.
- **Leerlauf wegen Schüler/n**
Die Schüler arbeiten nicht.
Die Schüler blödeln herum.
 Bsp: Witz(e) erzählen, singen, (ohne Grund) kichern, über laborferne Themen reden
Die Schüler warten grundlos auf die Hilfe des Betreuers, obwohl sie selbstständig vorankommen könnten.
Die Schüler demolieren absichtlich ein Gerät bzw. Versuchsmaterial(ien).

AR Matthias Völker
lehr-lern-labor@physik.uni-wuerzburg.de

Lehrstuhl für Physik und ihre Didaktik, Universität Würzburg
www.pid.physik.uni-wuerzburg.de

MIND-Center der Universität Würzburg
www.mind.uni-wuerzburg.de