

6.4.1.3.1 Versuchsplanung Experiment

Versuchsplanung

0. Phänomen/Beobachtung

Was wurde beobachtet?

1. Untersuchungsfrage

Welche Frage soll beantwortet werden?

2. Hypothese

Welche Hypothesen lassen sich formulieren?

Was müsste man beobachten können, wenn die Hypothese stimmt?

3. Versuchsplanung

Was muss gemessen werden?

Welche Variable muss verändert werden?

Welche Variablen müssen konstant gehalten werden?

Quelle: Peter M. Schulze, LISUM; angelehnt an Materialien von „Biologie im Kontext“

4. Durchführung

Welche Geräte/Materialien werden benötigt?

Wie wird das Experiment durchgeführt (z. B. Anzahl der Messwiederholungen)?

Gibt es störende Versuchsbedingungen?

5. Auswertung der Daten

Was ist das Ergebnis des Experimentes?

Konnte die Hypothese bestätigt werden?

Welche Fehler beeinflussen das Ergebnis?

6. Schlussfolgerung

Welche allgemeine Schlussfolgerung lässt sich aus den Ergebnissen ziehen?

Ergeben sich neue Fragen?

Quelle: Peter M. Schulze, LISUM; angelehnt an Materialien von „Biologie im Kontext“

Versuchsplanung – Hinweise für Lehrkräfte

0. Phänomen/Beobachtung

Hier geht es um rein phänomenologische Aspekte. Erläuterungen, Einordnungen, Erklärungen ... haben hier nichts zu suchen.

1. Untersuchungsfrage

Welche Frage soll beantwortet werden?

Mit der Fragestellung sollen die Messgrößen nicht definiert werden, sondern es geht dabei noch immer um den Bezug zum Phänomen.

2. Hypothese

Welche Hypothesen lassen sich formulieren?

Hier lassen sich – in Abhängigkeit von der Fragestellung – verschiedene Hypothesen (Aufgabenteilung, Binnendifferenzierung) entwickeln. Die Entwicklung verläuft von Vermutungen zu validierbaren Hypothesen.

Was müsste man beobachten können, wenn die Hypothese stimmt?

Hier erfolgt der Rückschluss auf das Phänomen.

3. Versuchsplanung

Was muss gemessen werden?

Ausgehend von der Hypothese werden die Messgrößen identifiziert.

Welche Variable muss verändert werden?

In Abhängigkeit vom Entwicklungsstand der Experimentalkompetenz wird die Variablenvariation vorgegeben bzw. schrittweise erarbeitet.

Welche Variablen müssen konstant gehalten werden?

Quelle: Peter M. Schulze, LISUM; angelehnt an Materialien von „Biologie im Kontext“

4. Durchführung

Welche Geräte/Materialien werden benötigt?

Wie wird das Experiment durchgeführt (z. B. Anzahl der Messwiederholungen)?

Gibt es störende Versuchsbedingungen?

5. Auswertung der Daten

Was ist das Ergebnis des Experimentes?

Die Ergebnisse können von Beobachtungen bis zu Messwerttabellen reichen – in Abhängigkeit von der Planung.

Konnte die Hypothese bestätigt werden?

Dieser Teil der Reflexion zur Hypothesenbildung wird oftmals übergangen, obwohl diese Reflexion auf einer Metaebene die weitere Arbeit zum Kompetenzbereich „Erkenntnisgewinnung“ wesentlich fördern kann.

Welche Fehler beeinflussen das Ergebnis?

Wichtig hier ist eine grundlegende Fehlerdiskussion, ggf. auch mathematisch. Hierbei geht es nicht darum, falsch beobachtet oder gemessen zu haben, sondern zu überlegen, welche Variablen ggf. nicht berücksichtigt wurden, welche Messgenauigkeiten man berücksichtigen muss und letztendlich, ob und wie der Versuchsaufbau geeignet war.

6. Schlussfolgerung

Welche allgemeine Schlussfolgerung lässt sich aus den Ergebnissen ziehen?

Hier sollte eine Einordnung in die Fachwissenschaft (z.B. Modelle ...) erfolgen.

Ergeben sich neue Fragen?

Hier ergibt sich die Möglichkeit, weiterführende Fragestellungen aufzuwerfen, um zu verhindern, dass das Experiment isoliert steht.

Quelle: Peter M. Schulze, LISUM; angelehnt an Materialien von „Biologie im Kontext“