

## Biologie – Methodenkompetenzen

### Kompetenzen

Die meisten den Schülerinnen und Schülern zu vermittelnden Basiskonzepte und Kompetenzen werden *im Curriculum für die Sekundarstufe I* näher erläutert und den vermittelten Fachinhalten zugeordnet. Darunter fallen auch die stark methodisch geprägten prozessbezogenen Kompetenzen.

Im Folgenden werden lediglich allgemeine, wenig fachspezifische Methoden und Methodenkompetenzen aufgeführt und in ihrer Repräsentation durch das Fach Biologie präzisiert.

### Die Methoden(kompetenzen) im Überblick

Lernmethoden	Selbstorganisation	Kommunikation	Hilfsmittel und Medien
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Heftführung</i></li> <li>• <i>(Fach-)Texterfassung</i></li> <li>• <i>Lerntechniken</i></li> <li>• <i>Regeln und Strukturen</i></li> <li>• <i>Kenntnis von Unterrichtsmethoden</i></li> <li>• <i>Informations- und Erkenntnisgewinnung</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Zeitmanagement</i></li> <li>• <i>Arbeitsumgebung</i></li> <li>• <i>Selbstreflexion</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Präsentation</i></li> <li>• <i>Informationsaufnahme</i></li> <li>• <i>Reflexion/Bewertung</i></li> <li>• <i>Kooperation</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Nutzung von Werkzeugen / Geräten</i></li> <li>• <i>Biologische Verfahren und Methoden</i></li> <li>• <i>Nutzung von klassischen Informationsquellen</i></li> <li>• <i>Einsatz von Computer, Internet und audio-visuellen Medien</i></li> </ul>

## Biologie – Methodenkompetenzen

### Lernmethoden (I)

	Erprobungsstufe	Stufen 7 bis 9	Sekundarstufe II
<b>Heftführung und Mitschriften</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Heftführung (1):</b> Datum, Überschriften, Inhaltsverzeichn., Merkkästen, Korrekturen</li> <li>• einfache <b>Versuchsprotokolle</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Heftführung (2):</b> Inhaltsverzeichnis, Gliederung, Glossar</li> <li>• detaillierte <b>Versuchsprotokolle</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellung strukturierter <b>Mitschriften</b></li> <li>• <b>Materialverwaltung</b> mit Abiturperspektive</li> </ul>
<b>(Fach-)Texterfassung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>einfache Sachtexte</b> lesen, markieren und gliedern</li> <li>• <b>einfache Fachbegriffe</b> aus dem Kontext erschließen</li> <li>• Texte in eigenen Worten <b>wiedergeben</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse von aktuellen und historischen <b>Sachtexten</b></li> <li>• <b>Fachbegriffe</b> aus dem Kontext erschließen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse von <b>fachwissenschaftlichen Texten</b></li> </ul>
<b>Lerntechniken</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mindmap (1)</b></li> <li>• <b>auswendig lernen</b>, Karteikasten,</li> <li>• Lerntagebuch, Portfolio, Regelbuch</li> <li>• <b>einfache Versuchsprotokolle</b> erstellen</li> <li>• <b>Modelle</b> und <b>Modellvorstellungen</b> nutzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mindmap (2)</b></li> <li>• <b>Lesetechniken</b></li> <li>• <b>Schemata</b> und <b>Diagramme</b> erstellen</li> <li>• <b>Versuchsprotokolle</b> erstellen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Concept Maps</b></li> <li>• <b>Modellvorstellungen</b> entwickeln u. ggf. modifizieren</li> <li>• <b>Definitionen</b>, Regeln u. <b>Gesetzmäßigkeiten</b> formulieren u. als Arbeitsmittel verwenden</li> </ul>
<b>Regeln und Strukturen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwenden von <b>Regeln</b></li> <li>• <b>Struktur der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung</b> (einfach)</li> <li>• Bewusstsein für <b>Sicherheits- und Umweltaspekte</b></li> <li>• <b>Basiskonzepte</b> (Struktur-Funktion, Entwicklung, System) kennen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Struktur der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung</b></li> <li>• <b>Untersuchungen u. Experimente</b> unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durchführen</li> <li>• <b>Basiskonzepte</b> erkennen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zuordnen von Inhalten zu <b>Basiskonzepten</b></li> </ul>
<b>Kenntnis von Unterrichtsmethoden</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Stationenlernen</b></li> <li>• <b>Rollenspiele</b></li> <li>• <b>einfache Experimente</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pro-Contra-Debatte</b></li> <li>• <b>Experimente</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Unterrichtsteile</b> in Eigenregie übernehmen</li> <li>• <b>Debatte</b> mit differenzierten Standpunkten</li> <li>• <b>eigenständiges Experimentieren</b></li> </ul>

**Lernmethoden (II)**

	Erprobungsstufe	Stufen 7 bis 9	Sekundarstufe II
<b>Informations- und Erkenntnisgewinnung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>einfache Phänomene und Vorgänge <b>beobachten und beschreiben</b></li> <li><b>Beobachtung</b> u. <b>Erklärung</b> unterscheiden</li> <li><b>einfache Probleme</b> erkennen</li> <li>Probleme in eigenen Worten <b>wiedergeben</b></li> <li><b>vergleichen</b> anhand vorgegebener Kriterien</li> <li>qualitative Untersuchungen u. Experimente <b>nachvollziehen u. beschreiben</b></li> <li><b>Ergebnisse</b> in einfacher Form <b>dokumentieren</b></li> <li><b>Vermutungen</b> aufstellen</li> <li>geeignete Untersuchungen / Experimente <b>unter Anleitung planen</b></li> <li><b>Untersuchungen / Experimente</b> unter Rückbezug auf Vermutungen <b>auswerten</b></li> <li><b>Abbildungen u. einfache Diagramme</b> erfassen, beschreiben u. deuten</li> <li>Zusammenhänge zw. naturwissenschaftlichen Sachverhalten u. <b>Alltagserscheinungen</b> herstellen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phänomene u. Vorgänge <b>beobachten u. beschreiben</b></li> <li><b>Beobachtung</b> u. <b>Erklärung</b> unterscheiden</li> <li><b>Fragestellungen</b> (Probleme) erkennen u. entwickeln</li> <li>Ähnlichkeiten u. Unterschiede durch <b>kriteriengeleitetes Vergleichen</b> analysieren</li> <li>Qualitative u. einfache quantitative Untersuchungen und Experimente <b>durchführen und protokollieren</b></li> <li><b>Ergebnisse</b> in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen (auch computergestützt) <b>dokumentieren</b></li> <li><b>Recherchieren</b> u. <b>Auswerten</b> von Informationen</li> <li><b>Hypothesen</b> aufstellen</li> <li>geeignete <b>Untersuchungen / Experimente</b> für die Hypothesenüberprüfung <b>planen</b></li> <li>Untersuchungen / Experimente unter Rückbezug auf die Hypothesen <b>auswerten</b></li> <li><b>Daten</b>, Trends, <b>Strukturen</b> u. Beziehungen (z.B. Grafiken) <b>interpretieren</b>, erklären u. geeignete Schlussfolgerungen ziehen</li> <li>Zusammenhänge zw. naturwissenschaftlichen Sachverhalten und <b>Alltagserscheinungen</b> herstellen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>biolog. Phänomene <b>quantitativ erfassen</b></li> <li>geeignete <b>Arbeitstechniken u. Methoden</b> für biolog. Untersuchungen auswählen u. anwenden</li> <li><b>Analyse komplexer u. dynamischer multi-faktorieller Systeme</b></li> <li>Arbeiten mit <b>dynamischen u. komplexen Denkmodellen</b></li> <li><b>selbstständige Materialbeschaffung u. Recherche</b></li> <li><b>komplexe Grafiken</b> erfassen und beschreiben</li> <li><b>Erkenntnisse anderer Naturwissenschaften nutzen</b></li> </ul>

## Selbstorganisation

	Erprobungsstufe	Stufen 7 bis 9	Sekundarstufe II
<b>Zeitmanagement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Hausaufgaben</b>organisation</li> <li>• Vorbereitung von <b>schriftl. Übungen</b></li> <li>• <b>Wochenplan</b></li> <li>• zeitl. Planung von <b>Heimexperimenten</b> u. <b>Materialbeschaffung</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zeitliche Planung der Vorbereitung von <b>Referaten</b></li> <li>• Vorbereitung u. Durchführung von <b>Gruppenarbeiten</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• konsequente <b>Vorbereitung</b> v. Unterricht, Klausuren, Praktikumsbericht u. Facharbeit</li> </ul>
<b>Arbeitsumgebung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Arbeitsplatz</b> (schulisch, häuslich)</li> <li>• <b>Schultasche</b></li> <li>• <b>Experimente</b> sinnvoll u. übersichtlich aufbauen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organisation v. <b>Lernmaterial</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Handapparat</b></li> <li>• <b>komplexe Experimente</b> sinnvoll u. übersichtlich aufbauen</li> </ul>
<b>Selbstreflexion</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verantwortungsvoller Umgang mit <b>Selbstlernmaterial</b></li> <li>• eigenständiges <b>Wiederholen</b> von Unterrichtsstoff</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>eigenständige Wiederholung</b> von Unterrichtsschwerpunkten</li> <li>• <b>Selbsteinschätzung</b> bewusst machen u. verbessern</li> <li>• Fehlerkontrolle als <b>Selbstevaluation</b></li> <li>• Überprüfung der eigenen <b>Vorbereitung</b></li> <li>• Erkennen von <b>Lernrückständen</b> u. deren selbständige Aufarbeitung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• konsequente <b>Nachbereitung</b> v. Unterricht u. Klausuren</li> <li>• eigene Kenntnisse u. Leistungen <b>selbstkritisch hinterfragen</b></li> <li>• Ergebnisse <b>kriterienbezogen reflektieren</b></li> </ul>

**Kommunikation**

	Erprobungsstufe	Stufen 7 bis 9	Sekundarstufe II
<b>Präsentation (als Referent)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>eigene Texte</b> fachsprachlich richtig gestalten u. überarbeiten (Rechtschreibung, Grammatik, Zeichensetzung)</li> <li>• Gestalten von <b>Lernplakaten</b></li> <li>• kurze Vorträge u. <b>Kurzreferate</b></li> <li>• adressatengerechtes <b>Sprechen u. Schreiben</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erworbenes <b>Wissen weitervermitteln</b> (auch mit Zeichnungen, Modellen u. a. Hilfsmitteln)</li> <li>• <b>Daten</b> angemessen <b>veranschaulichen</b></li> <li>• unter Anleitung erarbeitete <b>Referate</b> zielgerichtet vortragen</li> <li>• <b>eigene Standpunkte</b> fachlich korrekt u. begründet <b>vertreten</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Referate</b> sachgerecht, adressatenbezogen u. mediengestützt präsentieren</li> <li>• biologische Sachverhalte begrifflich <b>präzise formulieren</b></li> <li>• <b>Sachverhalte</b> mit Hilfe v. Symbolen, Gleichungen, Formeln, Tabellen, Diagrammen, Grafiken, Skizzen u. Simulationen <b>veranschaulichen</b></li> <li>• sich in <b>Prüfungssituationen</b> adäquat mitteilen</li> </ul>
<b>Informationsaufnahme (als Zuhörer)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erfassen der <b>Argumentation</b></li> <li>• <b>Protokollieren</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>
<b>Kooperation (als Teilnehmer)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Absprachen</b> treffen bei PA / GA</li> <li>• <b>Verständnisschwierigkeiten</b> untereinander klären</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• auf angemessene Art und Weise <b>Feedback</b> geben</li> <li>• <b>teamorientiertes</b> Planen u. Arbeiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probleme konstruktiv im <b>Team</b> lösen</li> </ul>
<b>Reflexion / Bewertung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gelenkte Entwicklung v. <b>Fragestellungen</b></li> <li>• Zusammenhänge zw. biologischen Sachverhalten u. <b>Alltagerscheinungen</b> herstellen</li> <li>• sachgerecht <b>argumentieren</b> können</li> <li>• erfassen u. formulieren eigener <b>Verständnisprobleme</b></li> <li>• <b>Sicherheitsmaßnahmen u. Risiken</b> nachvollziehen können</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung von <b>Fragestellungen</b></li> <li>• Abgrenzung <b>Alltags- / Fachbegriffe</b></li> <li>• Sachverhalte <b>kritisch hinterfragen u. bewerten</b> (Grenzen u. Tragweite)</li> <li>• unterscheiden zwischen <b>Aussagen u. Bewertungen</b></li> <li>• erfassen u. formulieren eigener <b>Verständnisprobleme</b></li> <li>• <b>Sicherheitsmaßnahmen u. Risiken</b> herleiten können</li> <li>• <b>Anwendbarkeit v. Modellen</b> beurteilen</li> <li>• menschliche <b>Eingriffe in die Umwelt</b> beschreiben u. beurteilen</li> <li>• die <b>Nachhaltigkeit</b> von Handlungsweisen einschätzen können</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergebnisse <b>kriterienbezogen reflektieren</b></li> <li>• zwischen funktionaler u. kausaler <b>Betrachtungsweise</b> unterscheiden</li> <li>• <b>Fehlerbetrachtungen</b> vornehmen</li> <li>• biolog. Themen im <b>gesellschaftlich-historischen Kontext</b> bewerten</li> <li>• <b>Prognosen</b> entwickeln</li> <li>• <b>Grenzen</b> der naturwissenschaftlichen Betrachtung erkennen</li> <li>• Wissen <b>fachübergreifend</b> kombinieren können</li> </ul>

## Biologie – Methodenkompetenzen

### Hilfsmittel und Medien

	Erprobungsstufe	Stufen 7 bis 9	Sekundarstufe II
<b>Nutzung von Werkzeugen / Geräten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>sicherer Umgang mit <b>Füller, Blei-/Buntstiften, Geodreieck, Lineal u. Zirkel</b></li> <li>angemessener Umgang mit <b>lebenden Objekten</b></li> <li>Umgang mit <b>Lupe, Stereolupe u. Mikroskop</b></li> <li>Umgang mit <b>einfachen Labor- u. Messgeräten, Präparaten u. Modellen</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gebrauch des <b>Taschenrechners</b></li> <li>adäquater Umgang mit <b>lebenden Objekten</b></li> <li><i>sicherer</i> Umgang mit <b>Lupe, Stereolupe u. Mikroskop</b></li> <li><i>sicherer</i> Umgang mit <b>einfachen Labor- u. Messgeräten, Präparaten, Modellen</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>sicherer Umgang mit <b>anspruchsvollen Labor- u. Messgeräten</b></li> </ul>
<b>Biologische Verfahren und Methoden</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>s.o.</li> <li><b>Material</b> (auch lebendes) <b>sammeln</b></li> <li>einfache <b>Prozesse beobachten</b></li> <li><b>experimentieren</b> (s.o.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>s.o.</li> <li><b>Kreuzungsexperimente</b> (theoretisch)</li> <li><b>Systematik</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>ökologische Untersuchungsmethoden</b> (z.B. Gewässergüteuntersuchungen)</li> <li><b>Stammbaumanalysen</b></li> <li>systematische <b>Verhaltensbeobachtung</b></li> <li>einfache <b>Verfahren der klassischen Biotechnologie</b></li> <li><b>gentechnische Verfahren</b> (z.B. Genkartierungen, PCR, genetischer Fingerabdruck)</li> <li><b>bakteriologische Verfahren</b> (nur LK)</li> </ul>
<b>Nutzung von klassischen Informationsquellen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nutzung von <b>Lexika und Wörterbüchern</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nutzung von <b>Formelsammlungen</b></li> <li>Informationsbeschaffung in <b>Bibliotheken</b></li> <li>Rückgriff auf <b>Presse, Radio, TV</b></li> <li>Umgang mit <i>einfachen</i> <b>Bestimmungsschlüsseln</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Materialien</b> sachgerecht u. kritisch <b>auswählen u. zielorientiert einsetzen</b></li> <li>Umgang mit <b>Bestimmungsschlüsseln</b></li> </ul>
<b>Einsatz von Computer, Internet und audio-visuellen Medien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Schreiben</b> einfacher Texte <b>mit dem Computer</b></li> <li><b>Tabellenkalkulation (1)</b>: grafische Veranschaulichung eindimensionaler Statistiken (Säulendiagramm)</li> <li>angeleitete <b>Internetrecherche</b> bei vorgegebenen Zieladressen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Benutzung von <b>Lernprogrammen</b></li> <li>Nutzung eines <b>Rechtschreibprogramms</b></li> <li><b>Tabellenkalkulation (2)</b>: zweidimensionale Statistik u. erste Rechnungen, funktionale Darstellungen</li> <li>Nutzung von <b>Suchmaschinen</b></li> <li><b>Präsentationssoftware (1)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arbeiten mit <b>Simulationen</b></li> <li><b>Tabellenkalkulation (3)</b>: Interaktive Grafiken</li> <li><b>Präsentationssoftware (2)</b></li> </ul>