

Allgemeine Anmerkungen zur Jahrgangsstufe 12 in Biologie

Wenn Sie Fehler in meinen Skripten entdecken bzw. wenn ein Link nicht funktioniert, dann melden Sie mir das bitte unter: nickl-tom@web.de / Betreff: „bio-nickl“

Inhalt:

[1 Situation in der 12. Jahrgangsstufe Biologie](#)

[2 Kompetenzen](#)

[3 Berufsbilder](#)

[4 Medien](#)

1 Situation in der 12. Jahrgangsstufe Biologie

1.1 Keine Biologie in der 11. Jahrgangsstufe

In der 11. Jahrgangsstufe fehlt die Biologie in der Studentafel. Im Chemieunterricht werden in dieser Zeit Lebensmittelchemie und Pharmazie thematisiert, allerdings nur im NTG.

In der 11. Jahrgangsstufe müssen die Schüler vor der Kurswahl über die Angebote in den verschiedenen Fächern informiert werden und zwar nicht im Stil einer Werbeveranstaltung, sondern am besten für die Naturwissenschaften Biologie, Chemie und Physik gemeinsam. Dabei sollten alle wesentlichen Aspekte ehrlich kommuniziert werden wie Stoffumfang, intellektueller Anspruch, benötigtes Vorwissen usw.

1.2 12. Jahrgangsstufe hinsichtlich der Lehrkraft

Viele Themen aus dem G8-Lehrplan tauchen auch im LehrplanPLUS auf, allerdings teilweise innerhalb neuer Kontexte und mit neuen Schwerpunkten. Sie sollten deshalb Ihre Konzepte aus dem G8 nicht einfach weiter verwenden, sondern sie entsprechend den neuen Lehrplan-Formulierungen überarbeiten, am besten aber neu erstellen. Meine Didaktik-Skripte geben dafür konkrete Hinweise und Hilfestellungen.

Einige Aspekte sind ganz neu in den LehrplanPLUS aufgenommen worden. Ich habe mich überall ausgiebig eingelesen, teilweise auch Fortbildungen absolviert, und versuche in meinen Didaktikskripten, diese neuen Themen verständlich darzustellen. Dabei werden auch Aspekte angesprochen, die keinen „Lernstoff“ darstellen, sondern nur der Information für die Lehrkraft dienen. Bitte achten Sie bei Ihrer Unterrichtsplanung auf diese Unterscheidung!

Wenn Sie sich bei der Stoffauswahl an die Vorgaben des LehrplanPLUS halten und nur an wenigen Stellen etwas darüber hinaus gehen, sollte die Unterrichtszeit gut ausreichen. Ähnlich wie im alten G9 ist der Zeitpuffer Sie im gA-Kurs enger (vergleichbar der Mittelstufe), während der LehrplanPLUS im eA-Kurs sehr viel Zeit für Kompetenz-Training zur Verfügung stellt.

Wie immer steht es Ihnen offen, Teile des Lehrplans innerhalb des Schuljahres umzustellen, anders zu benennen, anders zu gliedern. Sie sollten aber die Reihenfolge der Lernbereiche besser nicht ändern, damit Schüler, die während eines Schuljahres die Schule wechseln, sicher sein können, vollständig auf das Abitur vorbereitet zu werden.

Der LehrplanPLUS unterscheidet den 3-stündigen Kurs im **Grundlegenden Anforderungsniveau (gA)** vom 5-stündigen Kurs im **Erweiterten Anforderungsniveau (eA)**. Die Formulierungen im eA-Kurs enthalten sämtliche Formulierungen des gA-Kurses (sowohl bei den Kompetenzen als auch bei den Inhalten zu den Kompetenzen). In meinen Didaktikskripten sind

alle Stellen, die gA und eA gemeinsam betreffen, in **Schwarz** und **alle Formulierungen, die nur den eA-Kurs betreffen, in Blau** gehalten. Damit sich die Links von dieser Färbung etwas abheben, sind sie in **blassem Blau** gehalten, das heißt aber nicht, dass sie nur für den eA-Kurs bestimmt wären!

Das Kompetenz-Training erfolgt an einer Vielzahl von Beispielen, die Sie u. a. in meinen Didaktik-Skripten und Arbeitsblättern, aber auch im Lehrbuch finden. Das sind ganz erheblich mehr, als Sie im Unterricht thematisieren können; Sie müssen also eine Auswahl treffen.

Die Lehrbücher versuchen, die Lieblingsthemen von möglichst allen Lehrkräften abzudecken und beinhalten deshalb erheblich mehr Inhalte, als für den Unterricht erforderlich sind. Auch in meinen Didaktikskripten bringe ich deutlich mehr Details, als Sie unterrichten könnten. Sie müssen deshalb auch bei den Unterrichtsthemen eine strenge Auswahl treffen.

Sehr wichtig: Die Schüler können nicht von sich aus entscheiden, welche Aspekte des Unterrichts Lerninhalte darstellen und welche lediglich als Beispiele für das Kompetenz-Training dienen, die nicht reproduziert werden müssen. Diese Unterscheidung muss von der Lehrkraft ständig kommuniziert werden, sonst „ertrinken“ die Schüler in einer zu großen Stofffülle und können kaum einen Blick für das Wesentliche ausbilden. Dies scheint mir einer der wesentlichsten Aspekte für einen erfolgreichen Unterricht in der Kursphase darzustellen.

Auch sehr wichtig: An einigen Stellen schließt sich an den Sachunterricht eine Bewertung an, die vom LehrplanPLUS verlangt wird. Beispielsweise bei der Diskussion um den Einsatz von Gentechnik ist es wichtig, dass die Lehrkraft über vertiefte Sachkompetenz verfügt (oder wollen Sie das den geisteswissenschaftlichen Fächern überlassen?). Wie die gesellschaftlich-ethische Diskussion strukturiert werden kann, steht ausführlich z. B. im Buchner-Buch zur 12. Jahrgangsstufe Biologie auf den Seiten 26-27.

Tipp für den eA-Kurs: Die Zeitplanung im eA-Kurs ist deutlich entspannter als im gA-Kurs. Teilweise sind für die zusätzlichen zwei Wochenstunden im LehrplanPLUS konkrete weitere Lerninhalte angegeben. Sie sollten die übrige Zeit aber weniger dafür verwenden, noch möglichst viele weitere Lerninhalte in den Unterricht zu packen, sondern diese für schülerzentriertes Arbeit im Sinn der Kompetenzschulung verwenden. Die Kursteilnehmer, sollen dabei zuvor erworbene Lerninhalte und Fertigkeiten auf neue Kontexte anwenden, die selbst aber keine Lerninhalte darstellen.

- Neue Unterrichtskonzepte für den LehrplanPLUS erstellen.
- Nicht zu weit über die Anforderungen des LehrplanPLUS hinaus gehen.
- Am besten die Reihenfolge der Themen wie im LehrplanPLUS einhalten.
- Der komplette gA-Kurs steckt auch im eA-Kurs (eA = gA plus Additum).
- Wählen Sie Unterrichtsinhalte streng aus und versuchen Sie nicht, alles was im Lehrbuch bzw. in meinen Didaktikskripten steht, zu unterrichten.
- Unterscheidung zwischen „Lernstoff“ und nicht zu reproduzierenden Beispielen laufend und sehr klar kommunizieren.

1.3 12. Jahrgangsstufe hinsichtlich der Kursteilnehmer

Lücke: Die Schüler hatten ein Jahr lang keine Biologie und haben Biologie in der 10. Klasse möglicherweise als einen vergleichsweise lockeren Spaziergang in Erinnerung.

Anspruch: Im Gegensatz dazu enthält der Biologiekurs eine große Menge an „Lernstoff“ und zwar mit hohem bis sehr hohem intellektuellen Anspruch (in der 12. Jahrgangsstufe vor allem im Hauptkapitel Genetik, während Evolution und Verhaltensökologie Lernbereiche darstellen,

in denen man sich mit Bauchgefühl und Alltagsverstand über manche Wissenslücke hinwegretten kann).

Neue Regeln in der Kursphase: Die Kursteilnehmer müssen sich erst in das Bewertungssystem in der Kursphase eingewöhnen (Punktebewertung; alles zählt schon für das Abitur). Hilfestellung erhalten sie zwar von der Kollegstufenbetreuung, aber auch jede Fachlehrkraft ist aufgefordert, vor allem in der Anfangszeit den Schülern die neuen Regeln klarzumachen und sie bei der Eingewöhnung zu unterstützen.

Aufgaben-Gestaltung: Weil sich die Gestaltung der Klausuren an das Abitur anlehnen soll, ist es sinnvoll, entsprechende Aufgabenformate bereits während des laufenden Unterrichts einzuüben. Beispielsweise das Buchner-Buch bietet hierfür sehr viele Beispiele an, am Ende jedes Kapitels auch eine Doppelseite im Stil von Abituraufgaben. Dabei soll auch eingeübt werden, aus einem überbestimmten Text diejenigen Bestandteile herauszuziehen, die für die Bearbeitung der Aufgabe notwendig sind, aber auch, mit schwierig erscheinenden neuen Begriffen und Abkürzungen umzugehen, ohne sich von ihnen erschrecken zu lassen.

- Gegenüber der 10. Klasse jetzt ein hoher Anspruch an die Schüler (viele Themen auf hohem Niveau).
- Neues Punktesystem, alles zählt schon für das Abitur.
- Aufgaben im Stil des Abiturs bereits im laufenden Unterricht einüben.

2 Kompetenzen

Der LehrplanPLUS betont die Schulung der prozessbezogenen Kompetenzen stark (und das mit Recht, denn das geht ja nicht auf Kosten der fachlichen Lerninhalte). Die Kursphase bietet Gelegenheit für ein Training der Kompetenzen in Erkenntnisgewinnung (Untersuchungsmethoden, Planung und Durchführung von Versuchen usw.), Kommunikation (Darstellung als Text, Tabelle, Diagramm; Umwandlung der Darstellungsformen usw.) und Bewertung (gerade die Gentechnik oder die auf den Menschen angewandte Verhaltensökologie bieten sich hier an), in besonderem Maß im eA-Kurs.

An einigen Stellen schließt sich an den Sachunterricht eine **Bewertung** an, die vom LehrplanPLUS verlangt wird. Beispielsweise bei der Diskussion um den Einsatz von Gentechnik ist es wichtig, dass die Lehrkraft über vertiefte Sachkompetenz verfügt (oder wollen Sie das den geisteswissenschaftlichen Fächern überlassen?). Planen Sie auf jeden Fall genügend Zeit für Bewertungs-Diskussionen ein, in denen die Schüler kriteriengeleitet Sachverhalte nach ethischen Maßstäben bewerten. Detaillierte Anleitungen für dreistufige Pro- und Contra-Argumente finden Sie beispielsweise im Buchner-Buch zur 12. Jahrgangsstufe Biologie auf den Seiten 26-27. Der naturalistische Fehlschluss steht explizit im LehrplanPLUS und sollte an verschiedenen Stellen thematisiert werden (vgl. Hinweise in meinen Didaktikskripten). Gehen Sie ohne Scheu an diese Diskussionen heran, denn einerseits finden Sie in den Lehrbüchern sehr gute Anleitungen für deren Strukturierung und andererseits kennen die Kursteilnehmer diese Methode meist schon aus den anderen Fächern.

Lernbereich 1 führt eine lange Liste von Kompetenzen und Kompetenzerwartung auf, die sich kaum direkt in die anderen Lernbereiche einfügen lassen. Bitte kontrollieren Sie ab und zu (z. B. jeweils in den Ferien), wieviel Sie daraus schon umgesetzt haben und was noch aussteht.

Erarbeiten Sie immer wieder zusammen mit dem Kurs die didaktische Reduktion, indem gemeinsam darüber diskutiert wird, welche Fakten, Begriffe, Zusammenhänge aus den letzten Unterrichtsstunden Lerninhalte darstellen und was davon lediglich Hilfsmaterial zur Erarbeitung war.

3 Berufsbilder

In meinen Didaktikskripten fehlen Hinweise auf biologisch-medizinische Berufsbilder, was aber vom LehrplanPLUS gefordert wird. Bitte fügen Sie diese Hinweise in Ihr eigenes Unterrichts-konzept selbst ein. Beispielsweise das Buchner-Buch unterstützt Sie dabei durch viele Nennungen im Fließtext und Beschreibungen diverser Berufsfelder auf dem hinteren Vorsatz.

Zum Thema Berufsbilder hat der vbio eine Broschüre herausgebracht, die kostenlos als pdf heruntergeladen werden kann: <https://www.vbio.de/publikationen/zukunft-biowissenschaften>

4 Medien

An vielen Stellen in meinen Didaktikskripten gebe ich konkrete Hinweise auf Medien, i. d. R. mit Links. Sie sind hervorgehoben durch **den Schrifttyp Arial Narrow und ein blasses Blau**.

Nicht berücksichtigt habe ich dabei Fotos sowie die Medien in Mebis bzw. in Bildstellen.

Nicht berücksichtigt habe ich die ergänzenden Informationen, die im LehrplanPLUS verlinkt sind (Lehrplaninformationssystem LIS), weil sie erst nach und nach eingestellt werden. (Am 18.2.24 waren es erst drei: eine zur Genetik, zwei zur Evolution.)

Die in meinen Didaktikskripten aufgeführten **Arbeitsblätter** und weitere dort genannte Medien finden Sie auf meiner Webseite unter Materialien → Materialien Oberstufe LehrplanPLUS → Jahrgangsstufe 12. Zusätzlich habe ich die docx- und pdf-Dateien der Arbeitsblätter sowie die jpg-Dateien von **Abbildungen** direkt in den Didaktikskripten verlinkt, bisweilen mehrfach. Damit haben Sie die Möglichkeit, die Arbeitsblätter direkt zu verwenden, aber auch eigene Zusammenstellungen aus den Bauteilen herzustellen (z. B. wenn Sie Materialien und Aufgaben voneinander getrennte Dokumente darstellen, wie das in den Aufgabenbeispielen des IQB gehandhabt wird.) Grundsätzlich stehen alle Medien auf meiner Webseite kostenlos für den Unterricht zur Verfügung. Nur wenn Sie etwas davon veröffentlichen wollen, holen Sie bitte meine Erlaubnis ein.

Die Abkürzung **ALP** verweist auf einzelne Seiten im **Praktikums-Ordner „Bio? – Logisch!“**, Akademiebericht 506 der Akademie für Lehrerfortbildung und Personalführung, Dillingen, 2. Auflage 2022.

An vielen Stellen finden Sie Hinweise mit Links auf **Erklärvideos von Studyflix**: <https://studyflix.de/biologie>.

Die Benutzung ist kostenlos, man muss sich mit Email-Adresse und Passwort anmelden. Die Videos sind eigentlich für Studierende gedacht, lassen sich aber in der gymnasialen Oberstufe auch gut einsetzen. Wie alle Medien enthalten sie hier und dort Unschärfen, die die Schüler entdecken, benennen und korrigieren sollten (Medienkritik). Die einfache Art der Darstellung ist sehr anschaulich. Am Anfang wird kurz ein Link zum Ausbildungsportal eingeblendet (für die Schüler unwichtig, verschwindet gleich wieder). Am Ende steht immer eine kurze Zusammenfassung. Während des Films werden Links zu anderen studyflix-Filmen präsentiert, die zu benachbarten Themen gehören. Wenn man nach unten scrollt, findet man eine Beschreibung zur Abfolge der einzelnen Szenen.

In meinen Didaktikskripten gebe ich zu jedem Video einen kurzen Kommentar (Einsatz, ggf. besonders gut geeignete Ausschnitte, Unschärfen). Alle Kommentare zu Studyflix-Videos für die 12. Jahrgangsstufe sind auf folgendem Informationsblatt zusammengefasst: [\[docx\]](#) [\[pdf\]](#)

Auch auf bestimmte **Erklärvideos von simple biology** wird verwiesen: https://www.youtube.com/@simpleclub_biologie

Die Videos sind über youtube erreichbar (mit Werbung am Anfang). Hier begegnet man etwas mehr Unschärfen und bisweilen auch Fehler, so viele, dass ich mir nicht alle Videos zu den

Q12-Themen angeschaut habe. Die Visualisierungen sind insgesamt gut gelungen, der Kommentar ist bewusst flapsig gehalten. Alle Kommentare zu den von mir gesichteten Videos von simple biology sind in meine Didaktikskripten aufgenommen sowie auf folgendem Informationsblatt zusammengefasst: [\[docx\]](#) [\[pdf\]](#)

Ich habe mir exemplarisch zwei **Erklärvideos von Teacher Toby** angeschaut, die von der Aufmachung her praktisch das Gegenteil von simple biology darstellen:

„**Evolution: Einführung / Zusammenfassung**“ [1/2] (9:55)

<https://www.youtube.com/watch?v=HFCp9hMULR8>

„**Evolution: Einführung / Zusammenfassung**“ [2/2] (8:31)

<https://www.youtube.com/watch?v=MyrCIKRyxIk>

Zur Einführung in das Thema sind die Videos – trotz ihres Titels – nicht geeignet, weil der Text viel zu dicht ist, viel zu viele Fachbegriffe auftauchen (meist nicht eingedeutscht) und die Visualisierung ziemlich spärlich und damit wenig hilfreich ausfällt. Die Videos können ggf. zur individuellen Wiederholung vor einer Prüfung dienen, stellen aber insofern eine Herausforderung für die Kursteilnehmer dar, als darin Aspekte und Fachbegriffe angesprochen werden, die nicht vom bayerischen LehrplanPLUS abgedeckt sind (z. B. werden die anatomischen Homologiekriterien sehr ausführlich behandelt, die aber vom LehrplanPLUS ausgeschlossen werden). Andererseits werden etliche Aspekte, die der LehrplanPLUS verlangt, nicht angesprochen. Der Kommentar wird in korrekter Fachsprache gehalten (also keine Flapsigkeiten wie bei simple biology), die Tonqualität ist allerdings nicht gut, bisweilen treten Tonstörungen auf.

Bei allen Erklärvideos ist **wichtig**, dass die Kursteilnehmer (von denen etliche zur Prüfungsvorbereitung wohl auch auf Erklärvideos zurückgreifen, die im Unterricht nicht gezeigt wurden) dazu angehalten werden, auf Suche nach Unschärfen, Widersprüchen und Fehlern zu gehen und diese im Unterricht kurz vorzutragen, damit sie gemeinsam geklärt werden können (Medienkritik). Ebenso müssen sie darauf achten, dass nicht alle Aspekte, die im Video dargestellt werden, Lerninhalte nach LehrplanPLUS darstellen.

An manchen Stellen finden Sie in meinen Skripten Hinweise mit Links auf weitere Filme, z. B. auf Youtube (wobei die vorgeschaltete Werbung durchaus stören kann) oder das TIB AV-Portal (<https://av.tib.eu/>), ebenfalls mit jeweils einem kurzen Kommentar im Didaktikskript. Hervorzuheben sind die hervorragend gemachten und sehr unterhaltsamen Videos der Wissenschaftsjournalistin Mai Thi Nguyen-Kim.

Themenhefte von Unterricht Biologie zur 12. Jahrgangsstufe Biologie:

- UB kompakt 414 (April 2016): Genregulation bei Eukaryoten
- UB kompakt 460 (November 2020): Moderne Verhaltensbiologie (v. a. Jürgen Langlet: Tiere zeigen erstaunliche Problemlösungen, S. 25-28)
- UB 479 (November 2022): Genomik
- UB kompakt 480 (November 2022): Schülerarbeitsheft „Molekulargenetik besser verstehen“. Es geht weit über die Ansprüche des LehrplanPLUS hinaus.

Genetik in Cartoons ist ein wissenschaftspopulärer Comic zur klassischen und Molekulargenetik von Larry Gonick und Mark Wheelis, auf deutsch beim Verlag Paul Paray, 4. Auflage 1989. Beispielsweise könnten die Kursteilnehmer auf den Schwarzweiß-Zeichnungen Strukturen wie DNA, RNA oder Proteine) unterschiedlich anfärben und die Abbildungen dadurch spielerisch strukturieren. Konkrete Hinweise jeweils in den Didaktikskripten.

Verhaltensökologie: Sehr schöne Tuschezeichnungen und ausführliche Beschreibungen von Verhalten bzw. der Forschung dazu finden Sie in Irenäus Eibl-Eibesfeldt: Grundriss der vergleichenden Verhaltensforschung, Piper 1967, sowie in Irenäus Eibl-Eibesfeldt: Liebe und Hass – Zur Naturgeschichte elementarer Verhaltensweisen, Piper 1970. Die Bücher gibt es gelegentlich in online-Antiquariaten. Die Anschaffung (v. a. des „Grundriss“) lohnt sich für die Schulbibliothek.

Der **Praktikumsordner „Bio? – Logisch!“**, Akademiebericht 506 der Akademie für Lehrerfortbildung und Personalführung Dillingen (**ALP**) enthält Beschreibungen und Unterlagen zu Experimenten, Untersuchungen, Rollenspielen usw. für den Biologie-Unterricht. Er kann nur in Dillingen bestellt werden: <https://alp.dillingen.de/akademie/akademieberichte/> Stichwort „506“ oder „bio logisch“; Kostenpunkt: 45,00 Euro. – Mit der 2. Auflage verändern sich einige Nummern der Praktikumsblätter. Hier ist eine Übersicht dazu: [\[word\]](#) [\[pdf\]](#). Ab der Mittelstufe verweise ich in meinen Skripten auf die Seiten in der zweiten, überarbeiteten Auflage des Ordners, der seit Ende Oktober 2022 in Dillingen erhältlich ist: Bestellnummer 506

Infoblog BioWissKomm mit kurzen Beiträgen, die ggf. auch von Schülern als Quelle verwendet werden können: <https://www.biowisskomm.de/blog/> . Gründer und Geschäftsführer von BioWissKomm ist Prof. Wolfgang Nellen, ein renommierter Biologe. "Wer wir sind" zeigt deutlich, wie eine glaubhafte Quelle zu erkennen ist.

Berufsbilder aus dem Bereich Biologie: Dazu hat der vbio eine Broschüre herausgebracht, die kostenlos als pdf heruntergeladen werden kann (ich verweise in meinen Skripten nicht explizit auf biologische Berufe, sie sollen aber immer wieder im Unterricht angesprochen werden): <https://www.vbio.de/publikationen/zukunft-biowissenschaften>

Lehrbücher:

Als Berater für den Buchner-Verlag ist mir dessen Lehrbuch zur 12. Klasse in Bayern sehr vertraut. Meine gelegentlichen Hinweise beziehen sich deshalb vorwiegend auf das Buchner-Buch. Die über QR-Code erreichbaren Materialien des Buchner-Verlags habe ich in meinen Skripten nicht berücksichtigt.

Die anderen Biologie-Bücher zur 12. Klasse Bayern habe ich durchgesehen und mache in meinen Skripten gelegentlich auf besondere Stellen aufmerksam.

(Für diese Hinweise erhalte ich keinerlei Vergünstigungen.)