

Anhang 1

MakeComp4School: Kompetenzen, Teilkompetenzen und Kompetenzindikatoren

Die aus der Analyse resultierenden Zuweisungen der Kompetenzen aus den Frameworks zu den Bereichen Maker Education und Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) sind in Form des jeweiligen Codes mit **blauer** bzw. **grüner** Farbe hervorgehoben.

Personale Kompetenzen	Soziale Kompetenzen
Eigeninitiative (EI)	Teamarbeit (TA)
Offenheit (OF)	Unterstützung (US)
Selbstreflexion (SR)	Feedback (FB)
Überzeugungskraft (ÜK)	Fehlerkultur und -analyse (FK)
Resilienz (RS)	
Verantwortung (VA)	
Nachhaltigkeit (NA)	
Methodenkompetenzen	Fachkompetenzen
Problemlösen (PL)	Digitale Fabrikation (DF)
Kreativität (KT)	Physical Computing (PC)
Produktentwicklung (PE)	Programmieren (PR)
Planung und Organisation (PO)	Elektronik (EL)
Informationskompetenz (IK)	Mechanik (ME)
	Material- und Werkzeugkunde (MW)
	Gestaltungskompetenz (GS)
	Angewandte Medienkompetenz (AM)

Tab. 1: MakeComp4School Kompetenzdimensionen im Überblick.

1. Personale Kompetenzen

1.1 Eigeninitiative (EI)

Die Schüler:innen werden selbst aktiv und bringen sich mit ihren eigenen Ideen und Interessen in den Making-Prozess ein.

- P-EI1: Die Schüler:innen wissen, dass es beim Making darum geht, etwas selbst herzustellen («Do it yourself-Gedanke»).
- P-EI2: Die Schüler:innen wissen, dass Making Raum für eigene Ideen, Bedürfnisse und Interessen lässt, den sie aber auch selbst ausfüllen müssen.
- P-EI3: Die Schüler:innen kennen ihre Interessen, Bedürfnisse und Wünsche und können davon eigene Making-Projekte ableiten. (WA1, BA2, BA15 | BI1)
- P-EI4: Die Schüler:innen können sich selbstständig in einer Making-Lernumgebung beschäftigen. (WA1, BA18, BA32, DA1, YU5 | GG6)
- P-EI5: Die Schüler:innen können beim Making Ideen umsetzen, die für sie von Bedeutung sind. (YU12, BA2, BA18, TE1)
- P-EI6: Die Schüler:innen zeigen Eigeninitiative bei der Weiterentwicklung von schulischen Making-Lernumgebungen, indem sie sich beispielsweise mit Vorschlägen zur Raumgestaltung, Ausstattung und Materialschaffung einbringen. (KMK11)

	Eigeninitiative (EI)	Trifft zu	Teilweise	Trifft nicht zu
Selbstgemacht	Du verstehst, dass es beim Making darum geht, etwas selbst herzustellen.			
Eigene Ideen	Du kannst die Freiheit beim Making für dich nutzen und eigene Ideen entwickeln.			
Interessen nutzen	Du kennst deine Interessen und Bedürfnisse und kannst sie für deine Making-Projekte nutzen.			
Selbstständig arbeiten	Du kannst dich selbstständig im MakerSpace beschäftigen. Du findest selbst Projekte, die du umsetzen kannst.			
Herzensprojekte	Die Projekte, die du beim Making umsetzt, sind dir wichtig.			
Ideen einbringen	Du hast Ideen, wie man den MakerSpace weiterentwickeln könnte und bringst sie ein.			

1.2 Offenheit (OF)

Die Schüler:innen stehen Unbekanntem offen und neugierig gegenüber und sind bereit, Neues dazuzulernen.

P-OF1: Die Schüler:innen sind Neuem gegenüber aufgeschlossen. (WA2, DA1 | RI9)

P-OF2: Die Schüler:innen sind motiviert, neue Verfahren, Techniken, Technologien auszuprobieren und zeigen eine spielerisch-explorative Haltung. (BA5, KU2, WA3, DA2 | BI9)

P-OF3: Die Schüler:innen sind bereit, neues Wissen bzw. neue Fähigkeiten zu erlernen, wenn dies für die Umsetzung des Projekts erforderlich ist. (DA1, DA4, YU33, BA23, KU7)

P-OF4: Die Schüler:innen lassen sich auf unbekannte Dinge ein und nehmen das Risiko des Scheiterns in Kauf. (WA15, YU33)

P-OF5: Die Schüler:innen können sich auf unerwartete und unsichere Situationen einstellen und flexibel reagieren. (DA5, BA35, BA38 | BI8, RI9, RI4)

P-OF6: Die Schüler:innen können in Mangelsituationen (z. B. Materialknappheit) ad hoc alternative Lösungen finden. (DA5, BA22)

	Offenheit (OF)	Trifft zu	Teilweise	Trifft nicht zu
Offen für Neues	Du bist offen für Neues und bereit, unbekannte Wege zu gehen.			
Neugier auf Technologie	Du probierst gerne neue Verfahren und Technologien aus, ohne davor Angst zu haben.			
Bereit zu lernen	Du bist bereit, beim Making etwas dazuzulernen, wenn du es für die Umsetzung deiner Idee nötig ist.			
Probleme meistern	Du traust dich an schwierige Probleme heran, auch wenn du noch keine Lösung weisst.			
Spontan Handeln	Du kannst auf Unerwartetes spontan reagieren und das Beste daraus machen.			
Alternative Lösungen	Wenn Material fehlt oder eine Lösung nicht funktioniert, findest du einen anderen Weg zum Ziel.			

1.3 Selbstreflexion (SR)

Die Schüler:innen kennen ihre Stärken und Schwächen, können ihre Lernfortschritte wahrnehmen und ihre Leistungen realistisch einschätzen.

- P-SR1: Die Schüler:innen kennen ihre Stärken und Schwächen und können diese bei der Planung von Making-Projekten berücksichtigen.
- P-SR2: Die Schüler:innen sind sich ihrer Emotionen, Haltungen und Einstellungen bewusst (z. B. zu Nachhaltigkeit) und können diese bei der Planung von Making-Projekten berücksichtigen. (B11, ED17, ED19, BI1, RS7, RS29, RI19, RI10, RI23, KMK5, KMK6)
- P-SR3: Die Schüler:innen erkennen im Prozess die Notwendigkeit, neue Fähigkeiten zu erlernen. (OF20, YU12)
- P-SR4: Die Schüler:innen können sich Gelerntes bewusst und Lernzuwachs sichtbar machen.
- P-SR5: Die Schüler:innen erkennen unüberwindbare Schwierigkeiten im Prozess und können sich in diesem Fall eigenverantwortlich Unterstützung holen. (BA28)
- P-SR6: Die Schüler:innen können ihre Motivation, ihr Engagement und ihre Leistungen (Erfolge und Misserfolge) in einem Making-Projekt realistisch einschätzen. (GG29)

	Selbstreflexion (SR)	Trifft zu	Teilweise	Trifft nicht zu
Stärken und Schwächen	Du kannst deine Stärken und Schwächen bei der Planung deiner Projekte berücksichtigen.			
Nachhaltig denken	Du bist dir deiner Einstellung gegenüber «Nachhaltigkeit» bewusst und kannst sie in deiner Projektentwicklung berücksichtigen.			
Lernen und entwickeln	Du kannst erkennen, wenn dir Wissen oder Fähigkeiten fehlen, und bist bereit, dies zu ändern.			
Lernerfolge erkennen	Du kannst erkennen, was du gelernt hast, und kannst deinen Lernzuwachs dokumentieren.			
Hilfe bei Problemen	Wenn du an Grenzen stößt, kannst du dein Problem erklären und dir Unterstützung holen.			
Selbstbewusst einschätzen	Du kannst deine Motivation, dein Engagement und deine Leistungen (Erfolge und Misserfolge) beim Making realistisch einschätzen.			

1.4 Überzeugungskraft (ÜK)

Die Schüler:innen entwickeln Selbstvertrauen und können ihre Ideen anderen gegenüber mit überzeugenden Argumenten und in unterhaltsamer Form präsentieren.

- P-ÜK1: Die Schüler:innen erkennen, dass sich eigene Ideen leichter umsetzen lassen, wenn man andere Personen dafür gewinnen kann.
- P-ÜK2: Die Schüler:innen sind sich bewusst, dass eine gute Idee alleine nicht ausreicht und dass es genauso entscheidend ist, die Idee überzeugend zu präsentieren.
- P-ÜK3: Die Schüler:innen können Ideen/Prototypen/Produkte selbstbewusst und mit Freude vor einem Publikum präsentieren. (YU3 | GG3)
- P-ÜK4: Die Schüler:innen können Unzulänglichkeiten und Schwächen von Produkten in Entwicklungspotenziale umdeuten und entsprechend präsentieren.
- P-ÜK5: Die Schüler:innen kennen Strategien und Methoden, wie sich Präsentationen unterhaltsam und überzeugend gestalten lassen (z. B. Storytelling, Rollenspiele, Charme, Humor, ...).
- P-ÜK6: Die Schüler:innen können Ideen/Prototypen/Produkte überzeugend vor einer Öffentlichkeit präsentieren (pitchen). (BA27, BA29, TE37)

	Überzeugungskraft (ÜK)	Trifft zu	Teilweise	Trifft nicht zu
Begeisterung wecken	Du weißt, dass es einfacher ist, Ideen umzusetzen, wenn du andere dafür begeistern kannst.			
Überzeugend präsentieren	Du bist dir bewusst, dass oft nicht nur die Idee zählt, sondern auch, wie überzeugend du sie präsentierst.			
Selbstbewusst auftreten	Du kannst deine Ideen, Prototypen oder Produkte selbstbewusst und mit Freude vor Publikum präsentieren.			
Schwächen als Potenzial	Du kannst Schwächen deiner Idee als Potenziale darstellen.			
Präsentationstricks nutzen	Du kennst Tricks für eine gute Präsentation wie z. B. Storytelling, Charme und Humor.			
Publikum überzeugen	Du kannst deine Ideen/Prototypen/Produkte vor einer Öffentlichkeit überzeugend präsentieren.			

1.5 Resilienz (RS)

Die Schüler:innen entwickeln Widerstandsfähigkeit und Durchhaltevermögen in schwierigen Situationen. Von Rückschritten und Misserfolgen lassen sie sich nicht entmutigen.

- P-RS1: Die Schüler:innen wissen, dass Neuentwicklungen in der Regel mit viel Zeit, Mühe und Rückschlägen verbunden sind. Die Schüler:innen wissen, dass Erfindungen häufig durch Zufälle und Fehler entstanden sind.
- P-RS2: Die Schüler:innen wissen, dass Fehler im Entwicklungsprozess wichtige Erkenntnisse liefern, die bei der Weiterentwicklung eines Produkts helfen.
- P-RS3: Die Schüler:innen denken positiv und haben Geduld mit sich selbst und mit ihrem Projekt. (BA19)
- P-RS4: Die Schüler:innen entwickeln Strategien, wie sie mit Enttäuschungen und Rückschlägen im Prozess umgehen können (Stress abbauen, Pause machen, etwas spielen, Unterstützung anfordern, nach Inspiration suchen, Projekt in eine andere Richtung weiterdenken, ...). (BA17 | GG4, GG8, RI22)
- P-RS5: Die Schüler:innen entwickeln ein Selbstbewusstsein, so dass sie sich nicht von skeptischen oder kritischen Stimmen im Umfeld von ihrer Idee abbringen lassen. (BA20 | RI18)
- P-RS6: Die Schüler:innen können einen Making-Prozess mit allen Hochs und Tiefs durchlaufen, ohne vorschnell aufzugeben und die Motivation zu verlieren. (BA17, BA 19, BA20 | RI22)

	Resilienz (RS)	Trifft zu	Teilweise	Trifft nicht zu
Geduld bei Neuentwicklungen	Dir ist bewusst, dass Neuentwicklungen oft Zeit und Mühe brauchen, und dass manche Erfindungen durch Fehler entstanden sind.			
Fehler als Erkenntnisse	Du weißt, dass Fehler wichtige Erkenntnisse für die Weiterarbeit bringen.			
Positives Denken	Du kannst positiv und zuversichtlich denken und geduldig mit dir und deinem Projekt sein.			
Enttäuschungen bewältigen	Du hast Strategien, wie du mit Enttäuschungen umgehst (z. B. Pausen einlegen, Stress abbauen, Inspiration suchen).			
Ideen verteidigen	Du kannst an deiner guten Idee festhalten, auch wenn sie dir andere ausreden wollen.			
Durchhalten und Weitermachen	Du kannst einen Making-Prozess mit allen Höhen und Tiefen durchlaufen, ohne aufzugeben oder die Motivation zu verlieren.			

1.6 Verantwortung (VA)

Die Schüler:innen übernehmen Verantwortung für ihren Lernprozess und richten ihr Handeln anhand ethischer Prinzipien und gesellschaftlicher Normen aus.

- P-VA1: Die Schüler:innen kennen die Regeln im MakerSpace und halten sie verbindlich ein (z. B. Sicherheitsmassnahmen, Ordnungssystem, Umgang mit Beschädigungen, ...). (KU19, WA44, WA45, BA14, OF13, OF14, TE14)
- P-VA2: Die Schüler:innen können die Verantwortung für den eigenen Lernprozess tragen und die verfügbare Lernzeit effektiv für Making-Aktivitäten nutzen.
- P-VA3: Die Schüler:innen können mit Fragen der Privatsphäre, mit personenbezogenen Daten, mit Urheberrechten sensibel und korrekt umgehen. (OF11, WA43)
- P-VA4: Die Schüler:innen können mögliche Folgen des eigenen Handelns antizipieren und dadurch vermeiden, dass sich andere gestört fühlen oder gar geschädigt werden. (YU18 | RS24, RI18)
- P-VA5: Die Schüler:innen können Maschinen und Materialien sinnvoll einsetzen und dafür Sorge tragen, dass nicht unnötig Ressourcen verschwendet werden. (WA18, OF16 | KMK8)
- P-VA6: Die Schüler:innen können bei der Entscheidung für ein Making-Projekt dessen Sinnhaftigkeit bzw. dessen Beitrag zur gesellschaftlichen Weiterentwicklung als Kriterium einbeziehen. (YU14/15/16/19/32; BA10/13; OF15/16, TE3 | BI5; GG35; RI8; RS24)

	Verantwortung (VA)	Trifft zu	Teilweise	Trifft nicht zu
Regeln im MakerSpace	Du kannst die Regeln im MakerSpace und kannst sie befolgen (z. B. Sicherheitsmassnahmen, Ordnungssystem).			
Verantwortung im Lernprozess	Du kannst Verantwortung für deinen eigenen Lernprozess übernehmen und die Lernzeit effektiv nutzen.			
Respekt für Rechte anderer	Du kannst die Rechte anderer Personen achten und sensibel und korrekt mit Fragen der Privatsphäre, personenbezogenen Daten und Urheberrechten umgehen.			
Folgen bedenken	Du kannst vorhersehen, welche Folgen dein Handeln haben wird und vermeiden, dass andere sich gestört oder gar geschädigt fühlen.			
Ressourcen sparen	Du kannst Maschinen und Materialien sinnvoll einsetzen und Ressourcenverschwendung vermeiden.			
Gesellschaftlicher Beitrag	Du kannst mit deinen Erfindungen und Produkten einen Beitrag zur gesellschaftlichen Weiterentwicklung leisten.			

1.7 Nachhaltigkeit (NA)

Die Schüler:innen können Making-Prozesse und Produktentwicklung an Kriterien der Nachhaltigkeit ausrichten und einen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung leisten.

- P-NA1: Die Schüler:innen kennen wichtige globale Nachhaltigkeitsherausforderungen beziehungsweise -Ziele (z. B. SDGs). (BA13 | RS1, RS2, RS4, RS5, RS31; GG20/21/22/23; KMK1, KMK3; BI3/4/6; ED1/3/5/6/12).
- P-NA2: Die Schüler:innen können Vorstellungen von nachhaltigen Zukünften entwickeln und daran anknüpfend Ideen für nachhaltigkeitsfördernde Produkte/Dienstleistungen generieren (und dabei neben technischen auch soziale Innovationen mitdenken). (BA7/8 | RI5, RI6; RS13, RS14; GG15/18; BI7; ED7/8/12)
- P-NA3: Die Schüler:innen sind sich bewusst, dass es unterschiedliche und sich teils widersprechende Auffassungen von Nachhaltigkeit gibt (z. B. starke und schwache Nachhaltigkeit). Sie finden in der Auseinandersetzung mit verschiedenen Nachhaltigkeitswerten und -perspektiven eine eigene Position zur Nachhaltigkeit. (RI11, RI13, RI14, RI15; RS3, RS4, RS5, RS9, RS30, RS35; 9/10/11/12/13/14/32; KMK6, KMK9; ED10/11/13/19)
- P-NA4: Die Schüler:innen können Produktentwicklungsprozesse im Sinne der Nachhaltigkeit gestalten (z. B. sorgsam mit Ressourcen und Materialien umgehen, Recycling-Materialien verwenden, Repairprojekte durchführen, Technologieeinsatz nur wo notwendig). (YU16 | ED11, TE6, TE34, OF16)
- P-NA5: Die Schüler:innen können Produkte entwickeln, die einen Beitrag zur Nachhaltigkeit leisten und/oder ein ausgewähltes Nachhaltigkeitsproblem bearbeiten. Sie können die Produkte verwenden, um im Umfeld der Schule Diskurse über Nachhaltigkeit anzustossen. (YU32, TE5 | RI12, RI24; RS6, RS25, RS26, RS32, RS34, RS35; GG36/37/38/39; KMK10, KMK11; ED19, BI10, BI11, BI12; ED10)
- P-NA6: Die Schüler:innen können sich Informationen zu Nachhaltigkeitsfragen beschaffen, diese kritisch beurteilen (z. B. Desinformation beziehungsweise Greenwashing von Nachhaltigkeitsfakten unterscheiden) und in ihre Making-Prozesse einbeziehen. (TE38, TE39, TE40 | RI18, RS11, RS20, RS36; GG24, GG25, GG26, GG28, GG29; KMK1, KMK6, KMK7; BI5; ED1, ED4)

	Nachhaltigkeit (NA)	Trifft zu	Teilweise	Trifft nicht zu
Planeten schützen	Du kennst wichtige Dinge, die wir tun müssen, um unseren Planeten zu schützen, wie die grossen Nachhaltigkeitsziele für eine bessere Welt (die SDGs).			
Nachhaltige Zukunft	Du kannst dir ausdenken, wie eine Welt aussieht, in der alles umweltfreundlich, gerecht und lebenswert ist. Du bist gut darin, neue Dinge zu erfinden, die der Umwelt helfen, wie Produkte oder Dienstleistungen, die nicht schädlich sind.			
Meinung bilden	Du weisst, dass nicht alle das Gleiche unter «Nachhaltigkeit» verstehen und kannst deine eigene Meinung dazu entwickeln.			
Erfindungen für Nachhaltigkeit	Wenn du etwas Neues erfindest, denkst du darüber nach, wie es der Umwelt helfen kann (z. B. Material upcyclen, Energie sparen, ...).			
Für Nachhaltigkeit sensibilisieren	Du kannst Dinge erfinden, die anderen zeigen, wie wichtig es ist, auf unseren Planeten aufzupassen.			
Kritisches Denken	Wenn du etwas über Nachhaltigkeit hörst oder liest, denkst du genau nach und prüfst, ob es wirklich stimmen kann und wichtig ist.			

2. Soziale Kompetenzen

2.1 Teamarbeit (TA)

Die Schüler:innen können im Team produktiv zusammenarbeiten und ihre Stärken und Ressourcen sinnvoll einsetzen.

- S-TA1: Die Schüler:innen erkennen das Potenzial von Teamarbeit für kreative Prozesse. (BA39, WA19, TE35)
- S-TA2: Die Schüler:innen können ihre individuellen Vorstellungen und Bedürfnisse im Team kommunizieren. (WA24, BA15, TE25 | RI23)
- S-TA3: Die Schüler:innen können sich auf ein gemeinsames Projekt einigen und bei Bedarf Konflikte bzw. Meinungsverschiedenheiten aushandeln und lösen. (BA41 | GG4, GG9, GG13, ED13, RI16, KMK9)
- S-TA4: Die Schüler:innen können Arbeiten im Team sinnvoll verteilen (z. B. orientiert an den Stärken oder am Lernbedürfnis der Beteiligten) (YU7, WA21, WA22, BA16)
- S-TA5: Die Schüler:innen können sich bei der Ideenentwicklung gegenseitig inspirieren und gemeinsam Lösungen zu entwickeln. (BA39, YU5, YU6, TE44 | RI13, RI17)
- S-TA6: Die Schüler:innen können einschätzen, in welchen Fällen Einzelarbeit bzw. Teamarbeit zielführend ist. (WA19, WA20)

	Teamarbeit (TA)	Trifft zu	Teilweise	Trifft nicht zu
Teamarbeit schätzen	Du weißt, dass ein Team oft bessere Ideen hat als eine Person alleine.			
Ideen mitteilen	Du kannst deine Gedanken so erklären, dass deine Mitschüler:innen sie gut verstehen.			
Gemeinsame Ziele	Du kannst mit anderen besprechen und entscheiden, was ihr zusammen erreichen wollt. Wenn ihr euch nicht einig seid, findest du gute Wege, um das Problem zu lösen.			
Stärken nutzen	Du hilfst dabei, Aufgaben so zu verteilen, dass jede:r das machen kann, was er oder sie am besten kann.			
Gemeinsam Brainstormen	Du kannst mit anderen viele verschiedene Ideen sammeln, um euer Ziel zu erreichen.			
Zusammen und Alleine	Du kannst gut entscheiden, wann es besser ist, etwas alleine zu machen, und wann ihr besser im Team arbeitet.			

2.2 Unterstützung (US)

Die Schüler:innen können sich in Making-Prozessen gegenseitig unterstützen und inspirieren.

S-US1: Die Schüler:innen entwickeln eine interessierte Haltung gegenüber den Ideen und Projekten ihrer Mitschüler:innen.

S-US2: Die Schüler:innen erkennen, wenn Mitschüler:innen bei ihren Making-Projekten Unterstützung benötigen (Aufmerksamkeit, Empathie). (GG10, RS16, RI14)

S-US3: Die Schüler:innen sind bereit, Unterstützung zu geben, ihr Wissen und ihre Ideen mit anderen zu teilen. (WA47 | GG10)

S-US4: Die Schüler:innen verstehen sich nicht als Konkurrent:innen in einem Wettbewerb, sondern als Lerngemeinschaft, die das Interesse hat, alle Projekte bestmöglich zu entwickeln. (DA6, BA43 | RS28, RI13)

S-US5: Die Schüler:innen können fair, respektvoll und ermutigend miteinander umgehen. (WA18 | GG31, RI15)

S-US6: Die Schüler:innen können Unterstützung annehmen und nutzen, um das Projekt voranzubringen.

	Unterstützung (US)	Trifft zu	Teilweise	Trifft nicht zu
Interesse zeigen	Du kannst Interesse an den Ideen deiner Mitschüler:innen zeigen und ihnen aufmerksam zuhören.			
Unterstützungsbedarf erkennen	Du bist in der Lage zu erkennen, wenn Mitschüler:innen Probleme haben und Unterstützung benötigen.			
Wissen teilen	Du weißt, wie du dein Wissen mit anderen teilen und ihnen bei Bedarf helfen kannst.			
Gemeinschaft schätzen	Du verstehst, dass ihr keine Konkurrent:innen, sondern eine Lerngemeinschaft seid, die jedes Projekt zum Erfolg führen will!			
Fairness und Ermutigung	Du kannst dich fair und respektvoll verhalten und deine Mitschüler:innen ermutigen, ihre Ideen zu verfolgen.			
Unterstützung annehmen	Du bist in der Lage, Unterstützung von anderen anzunehmen und sie gezielt für deine Projekte einzusetzen.			

2.3 Feedback (FB)

Die Schüler:innen können sich auf wertschätzende Weise Feedback geben, Feedback annehmen und in Making-Projekten nutzen.

- S-FB1: Die Schüler:innen erkennen, dass Feedback von Aussenstehenden hilfreich für die Weiterentwicklung ihrer Projekte ist.
- S-FB2: Die Schüler:innen sind bereit, ihren Mitschüler:innen konstruktives Feedback zu geben und Feedback von ihnen anzunehmen. (YU8, NA14)
- S-FB3: Die Schüler:innen können ihren Mitschüler:innen zuhören, sich in deren Projekte hineindenken und konstruktives Feedback zur Weiterentwicklung geben. (YU2 | GG12)
- S-FB4: Die Schüler:innen können Feedback verständlich und wertschätzend formulieren. (GG12)
- S-FB5: Die Schüler:innen können die Qualität eines Feedbacks und dessen Relevanz für die Weiterentwicklung des eigenen Vorhabens reflektieren.
- S-FB6: Die Schüler:innen können Feedback für die Weiterentwicklung ihres Projekts nutzen.

	Feedback (FB)	Trifft zu	Teilweise	Trifft nicht zu
Hilfreiche Tipps	Du weißt, dass Tipps von anderen dir helfen können, deine Arbeit noch besser zu machen.			
Feedback austauschen	Du kannst gute Tipps geben und auch von anderen Tipps annehmen, um dein Produkt besser zu machen.			
Gutes würdigen, Entwicklungspotenzial aufzeigen	Du kannst dir gut überlegen, was bei den Projekten deiner Mitschüler:innen besonders gelungen ist und ihnen Tipps geben, wie es noch besser werden kann.			
Freundliches Feedback	Du kannst deine Tipps so sagen, dass sich niemand traurig oder schlecht fühlt, sondern alle verstehen, was du meinst.			
Feedback einschätzen	Du kannst gut erkennen, welche Tipps dir wirklich helfen, deine Arbeit zu verbessern.			
Feedback nutzen	Du kannst die Tipps deiner Mitschüler:innen nutzen, um deine Projekte noch spannender und besser zu machen.			

2.4 Fehlerkultur und Fehleranalyse (FK)

Die Schüler:innen können in der Lerngemeinschaft eine innovationsfreundliche Fehlerkultur pflegen und aus ihren Fehlern lernen.

- S-FK1: Die Schüler:innen wissen, dass man mehrere Versuche braucht, bis offene Probleme gelöst sind. (DA7)
- S-FK2: Die Schüler:innen wissen, dass Fehler wichtige Hinweise sind, um Probleme besser zu verstehen.
- S-FK3: Die Schüler:innen sind sich bewusst, dass sie mit ihren Fehlern einen Beitrag zur Lerngemeinschaft leisten.
- S-FL4: Die Schüler:innen können sich gegenseitig dazu ermutigen, Fehler zu machen und ihre Fehler mit der Lerngemeinschaft zu teilen. (DA1)
- S-FL5: Die Schüler:innen können ihre Fehler dokumentieren. (WA26)
- S-FL6: Die Schüler:innen können ihre Fehler und die ihrer Mitschüler:innen analysieren und Konsequenzen für den Making-Prozess ableiten. (WA15, BA44)

	Fehlerkultur und Fehleranalyse (FK)	Trifft zu	Teilweise	Trifft nicht zu
Immer weiter probieren	Du weißt, dass es manchmal mehrere Versuche braucht, um unbekannte Probleme zu lösen.			
Aus Fehlern lernen	Dir ist bewusst, dass Fehler wichtige Hinweise geben, um Probleme besser zu verstehen.			
Fehler sind okay	Du weißt, dass Fehler ganz normal sind und du dich dafür nicht schämen musst. Sie helfen uns allen beim Lernen.			
Mut zu Fehlern	Du kannst deine Mitschüler:innen ermutigen, auch Fehler zu machen und darüber zu sprechen, damit alle davon lernen können.			
Fehler dokumentieren	Du kannst deine Fehler dokumentieren, so dass du und andere daraus lernen können.			
Fehler genau analysieren	Du kannst deine Fehler und die Fehler der anderen analysieren und überlegen, was man daraus lernen kann, um es nächstes Mal besser zu machen.			

3. Methodenkompetenzen

3.1 Problemlösen (PL)

Die Schüler:innen können Anforderungen und Problemstellungen in Making-Projekten verstehen und passende Lösungen entwickeln.

M-PL1: Die Schüler:innen wissen, dass Probleme stets mit einer gewissen Offenheit verbunden sind, dass es keine Musterlösung, sondern oftmals verschiedene Lösungen gibt. (TE21)

M-PL2a: Die Schüler:innen können Probleme (Design-Challenges) erfassen und verstehen. (WA5, YU19 | GG36)

M-PL2b: Die Schüler:innen können spezifische Anforderungen und Vorgaben bei der Entwicklung von Lösungen berücksichtigen.

M-PL3a: Die Schüler:innen können Verfahren der Problemanalyse anwenden (z. B. Debugging, Demontage, Remontage, Fehlersuche mit Strommessgerät, Internetrecherche, Daten sammeln und auswerten). (OF17, SA19, NA14, TE28, TE39, TE41, TE43)

M-PL3b: Die Schüler:innen können Ursachen von Problemen in ihren Prototypen erkennen und anderen erklären. (YU23, WA6, OF17, SA19, NA14)

M-PL4: Die Schüler:innen können ein Problem in Teilprobleme zerlegen und diese einzeln bearbeiten. (YU22, WA6 | GG36)

M-PL5: Die Schüler:innen können Probleme mit systematischen und explorativen Verfahren (Tinkering, Trial and Error) lösen. (KU5/6, YU20, SA19, TE23)

M-PL6: Die Schüler:innen können beim Problemlösen Wissen aus anderen Domänen (Unterrichtsfächern) mobilisieren und anwenden. (YU21, SA19)

	Problemlösen (PL)	Trifft zu	Teilweise	Trifft nicht zu
Probleme sind offen	Du weißt, dass es für neue Probleme keine Musterlösung gibt.			
Probleme verstehen	Du bist in der Lage, zu verstehen, worum es bei einem Problem genau geht.			
Rahmenbedingungen berücksichtigen	Du weißt, welche Dinge wichtig sind, damit deine Lösung wirklich zum Problem passt.			
Probleme untersuchen	Du kennst Tricks, wie man Probleme untersucht, zum Beispiel indem du genau hinschaust, Dinge auseinandernimmst und wieder zusammenbaust oder im Internet dazu recherchierst.			
Fehler finden	Wenn etwas nicht klappt, kannst du genau hinschauen und herausfinden, warum es nicht funktioniert.			
Probleme zerteilen	Du kannst ein grosses Problem in kleinere Teile zerlegen und jeden Teil einzeln lösen, das macht es oft leichter.			
Alles Wissen nutzen	Du kannst alles, was du in der Schule gelernt hast, nutzen, um knifflige Probleme zu lösen.			

3.2 Kreativität (KT)

Die Schüler:innen können innovativ und kreativ denken und geeignete Ideen für ihre Projekte auswählen.

- M-KT1: Die Schüler:innen wissen, dass Kreativität eine Grundeigenschaft des Menschen (und damit trainierbar) ist.
- M-KT2: Die Schüler:innen können sich als kreative Persönlichkeit wahrnehmen und schätzen (kreatives Selbstkonzept)
- M-KT3: Die Schüler:innen können originelle Ideen und Gedanken bei sich und anderen erkennen und würdigen.
- M-KT4: Die Schüler:innen kennen Kreativitätstechniken (Hacking, Kombination von bisher getrennten Dingen, Inspirationen durch Zufall, Inspiration durch andere Projekte, künstliche Intelligenz und andere digitale Tools...) und können sie zur Ideenentwicklung nutzen. (WA3, BA6, OF19)
- M-KT5: Die Schüler:innen können ihren «inneren Zensor» bzw. perfektionistische Haltungen vorübergehend ausblenden und kurzzeitig möglichst viele originelle Ideen generieren (divergentes Denken). (ED9)
- M-KT6: Die Schüler:innen sind in der Lage, aus einer Vielzahl kreativer Ideen diejenigen auszuwählen, die am besten zu einem spezifischen Zweck oder Kontext passen (konvergentes Denken). (WA11, BA11)

	Kreativität (KT)	Trifft zu	Teilweise	Trifft nicht zu
Kreativität ist menschlich	Du weißt, dass Kreativität etwas ist, das jeder Mensch hat und das du wie einen Muskel trainieren kannst.			
Du bist kreativ	Du bist in der Lage, dich selbst als eine kreative Person zu sehen und schätzt diese Eigenschaft bei dir.			
Ideen feiern	Du kannst originelle Ideen und Gedanken, sowohl deine eigenen als auch die von anderen, erkennen und wertschätzen.			
Kreativitätstechniken nutzen	Du weißt, wie man Methoden einsetzt, um kreativ zu sein, wie zum Beispiel Neues auszuprobieren oder Inspiration aus dem Zufall zu ziehen.			
Perfektionismus nein Danke	Du kannst für eine Weile vergessen, dass alles perfekt ist und funktionieren muss. Stattdessen kannst du ganz viele neue und einzigartige Ideen ausdenken.			
Passende Ideen finden	Du bist fähig, aus vielen kreativen Ideen diejenigen auszuwählen, die am besten zu einem bestimmten Ziel oder einem Problem passen.			

3.3 Produktentwicklung (PE)

Die Schüler:innen können ein Produkt mithilfe designorientierter Methoden entwickeln und verbessern.

- M-PE1: Die Schüler:innen wissen, dass ein Produkt in der Regel für einen bestimmten Zweck bzw. eine bestimmte Ziel-/Nutzer:innengruppe entwickelt wird.
- M-PE2: Die Schüler:innen verstehen, dass ein Designprozess iterative Phasen enthält, bis ein Produkt entsteht, das die gestellten Anforderungen erfüllt. (WA13, NA14)
- M-PE3: Die Schüler:innen verstehen, dass ein Designprozess innerhalb von Rahmenbedingungen stattfindet (z. B. Zeit, verfügbares Material, spezifische Anforderungen wie Nachhaltigkeit, Finanzierbarkeit, ...), die berücksichtigt werden müssen. (TE22, WA9/10)
- M-PE4: Die Schüler:innen sind mit verschiedenen Techniken vertraut, um die Bedürfnisse und Erwartungen der Zielgruppe für das zu entwickelnde Produkt zu identifizieren und zu verstehen. (KU8/17, WA1, BA2, WA8, WA9 | ED10, RS16, RI14, KMK5)
- M-PE5: Die Schüler:innen sind fähig, einen iterativen Designprozess zu durchlaufen, der sich durch abwechselnde Phasen von Recherche, Ideenfindung, Prototypenentwicklung und Tests auszeichnet, wobei die Prototypen kontinuierlich optimiert werden. (WA14, DA3, NA14, BA37, TE24, OF10)
- M-PE6: Die Schüler:innen besitzen die Fähigkeit, Prototypen auf Basis wichtiger Kriterien wie Funktionalität, Benutzerfreundlichkeit, Stabilität, Nachhaltigkeit und Ästhetik zu bewerten und entsprechende Verbesserungen vorzunehmen. (WA16)

	Produktentwicklung (PE)	Trifft zu	Teilweise	Trifft nicht zu
Für wen und wofür	Du weißt, dass alles, was wir bauen oder erfinden, für bestimmte Leute, Tiere, Pflanzen und einen besonderen Zweck gemacht wird.			
Immer wieder verbessern	Du verstehst, dass wir beim Erfinden und Entwickeln oft Dinge ändern und verbessern müssen, bis alles so funktioniert, wie es soll.			
Auf Vorgaben achten	Du verstehst, dass wir beim Erfinden und Entwickeln auf bestimmte Dinge achten müssen, z. B. wie viel Zeit wir haben, welche Materialien wir benutzen können und ob es umweltfreundlich und bezahlbar ist.			
Bedürfnisse herausfinden	Du kennst verschiedene Wege, um herauszufinden, was die Leute, für die du etwas erfindest oder entwickelst, brauchen und sich wünschen.			
Schrittweise vorgehen	Du kannst Schritt für Schritt vorgehen. Ideen entwickeln, ausprobieren und testen, Feedback einholen und dabei deinen Prototyp immer besser machen.			
Besser machen	Du kannst überprüfen, ob dein Produkt gut funktioniert (dem beabsichtigten Zweck dient), leicht zu benutzen ist, stabil ist, der Umwelt nicht schadet und schön aussieht. Falls nicht, kannst du es noch besser machen.			

3.4 Planung und Organisation (PO)

Die Schüler:innen können ihren Making-Prozess eigenständig planen, strukturieren und dokumentieren.

M-PO1: Die Schüler:innen können sich realistische Ziele setzen. (YU12, YU13 | GG37)

M-PO2: Die Schüler:innen können die Zielerreichung kontrollieren und sie bei Bedarf an die aktuellen Gegebenheiten anpassen. (BA19, WA10, WA16, DA7)

M-PO3: Die Schüler:innen können sich Materialien und Ressourcen beschaffen, die für die Umsetzung des jeweiligen Vorhabens benötigt werden. (BA21, WA34)

M-PO4: Die Schüler:innen sind in der Lage, die verfügbare Zeit effektiv einzuteilen und den Prozess so zu gestalten, dass Zeit für das Erlernen noch nicht vorhandener Fähigkeiten bleibt.

M-PO5: Die Schüler:innen können ein Making-Vorhaben in Teilschritte aufgliedern und eine sinnvolle Reihenfolge in der Bearbeitung der Teilschritte festlegen. (BA33)

M-PO6: Die Schüler:innen können ihren Arbeitsprozess transparent dokumentieren, so dass auch bei längeren Unterbrüchen jederzeit weitergearbeitet werden kann. (WA26, OF3)

	Planung und Organisation (PL)	Trifft zu	Teilweise	Trifft nicht zu
Realistische Ziele	Du kannst dir Ziele setzen, die du wirklich erreichen kannst.			
Zielerreichung prüfen	Du bist in der Lage, regelmässig zu überprüfen, wie weit du mit deinen Zielen bist, und kannst sie bei Bedarf anpassen.			
Vorbereitungen treffen	Du kannst die Materialien und Ressourcen organisieren, die du für dein Projekt brauchst.			
Zeitmanagement	Du kannst so planen, dass du genug Zeit hast, um an deinem Projekt zu arbeiten und auch um neue Dinge zu lernen.			
Planung der Schritte	Du kannst dein Projekt in kleine Schritte aufteilen und dir überlegen, was du zuerst und was du danach machen willst.			
Prozess dokumentieren	Du kannst deinen Arbeitsprozess so dokumentieren, dass du auch nach Pausen nahtlos weiterarbeiten kannst.			

3.5 Informationskompetenz (IK)

Die Schüler:innen können sich für ihr Making-Projekt Informationen beschaffen und deren Eignung für das eigene Vorhaben beurteilen.

- M-IK1: Die Schüler:innen erkennen, dass Informationen nützlich sein können, um Produkte leichter, besser und schneller zu entwickeln.
- M-IK2: Die Schüler:innen kennen verschiedene Methoden der Informationsbeschaffung (z. B. Interviews mit Betroffenen, Expert:innen). (WA7 | ED1, ED4)
- M-IK3: Die Schüler:innen können Such-Strategien anwenden, um relevante Informationen für ihr jeweiliges Projekt zu erhalten. (OF1)
- M-IK4: Die Schüler:innen können recherchierte Informationen kritisch auf Authentizität und Faktizität überprüfen. (KU16, OF2, TE8 | BI5, ED4, RS11)
- M-IK5: Die Schüler:innen können Informationsquellen selbstständig auswerten und die Ergebnisse zielführend für die Produktentwicklung nutzen (z. B. Videotutorials, Anleitungen, Umfrageergebnisse).
- M-IK6: Die Schüler:innen können ihre gewonnenen Informationen strukturieren und so aufbewahren, dass sie jederzeit wieder darauf zugreifen können. (WA28, OF3)

	Informationskompetenz (IK)	Trifft zu	Teilweise	Trifft nicht zu
Infos helfen	Du verstehst, dass Informationen uns helfen, Dinge leichter, besser und schneller zu machen.			
Infos finden	Du kennst verschiedene Wege, um Informationen zu bekommen, wie z. B. Leute fragen, die sich auskennen, oder im Internet recherchieren.			
Schlaue Suche	Du kennst Tricks, wie du schnell an relevante Informationen zu deinem Projekt kommst.			
Infos prüfen	Du kannst überprüfen, ob das, was du herausgefunden hast, auch wirklich stimmt.			
Mit Infos arbeiten	Du kannst die Informationen, die du gesammelt hast, gut nutzen, um deine Produkte noch besser zu machen.			
Infos aufbewahren	Du kannst deine Informationen so aufbewahren, dass du und andere sie leicht wiederfinden können.			

4. Fachkompetenzen

4.1 Digitale Fabrikation (DF)

Die Schüler:innen kennen die Potenziale und Gestaltungsmöglichkeiten der digitalen Fabrikation und können sie im Rahmen eigener Projekte zielführend und sinnvoll nutzen.

- F-DF1: Die Schüler:innen kennen die Gerätschaften für digitale Fabrikation im MakerSpace und wissen in Grundzügen, was man damit machen kann (z. B. Schneideplotter, LaserCutter, 3D Drucker, CNC-Maschinen etc.).
- F-DF2: Die Schüler:innen kennen Softwareanwendungen für digitales Design (2D/3D) und können damit einfache Objekte gestalten bzw. anpassen. (TE43, WA38, WA37)
- F-DF3: Die Schüler:innen kennen den Workflow der digitalen Fabrikation (Skizze, manueller Prototyp, digitale Konstruktion, Slizen/Gcode erstellen, Produktion, Nachbearbeitung) und können ihn selbstständig durchlaufen.
- F-DF4: Die Schüler:innen sind mit dem Mehrwert der digitalen Fabrikation gegenüber manuellen Fertigungsverfahren vertraut und können entscheiden, wann der Einsatz der digitalen Fabrikation sinnvoll ist (z. B. auch in Perspektive Nachhaltigkeit). (TE12)
- F-DF5: Die Schüler:innen können die Möglichkeiten der digitalen Fabrikation bei Bedarf für eigene Vorhaben nutzen und die jeweiligen Fertigungsprozesse bewusst auswählen.
- F-DF6: Die Schüler:innen kennen Plattformen für Datei-Vorlagen der digitalen Fabrikation, können diese downloaden und an die eigenen Anforderungen anpassen.

	Digitale Fabrikation (DF)	Trifft zu	Teilweise	Trifft nicht zu
Technik kennen	Du kennst die coolen Maschinen im MakerSpace, wie den 3D-Drucker und den Laserschneider, und weißt, was man damit machen kann.			
Am Computer gestalten	Du kannst mit Programmen am Computer Prototypen entwerfen, die du dann wirklich herstellen kannst.			
Workflow durchlaufen	Du kannst ein Produkt von der Idee über die erste Skizze, das digitale Design bis zum Endprodukt mit dem Gerät (z. B. 3D-Drucker) erstellen.			
Mehrwerte erkennen	Du erkennst, wann es besonders sinnvoll ist, die Maschinen zu nutzen, anstatt alles mit der Hand zu machen.			
Möglichkeiten nutzen	Du kannst die Möglichkeiten der Maschinen für deine eigenen Ideen nutzen und entscheidest klug, wie du etwas am besten machst.			
Vorlagen verwenden	Du weißt, wo du im Internet geeignete Datei-Vorlagen findest, die du herunterladen und für deine Projekte anpassen kannst.			

4.2 *Physical Computing (PC)*

Die Schüler:innen kennen die Funktionsweise der digitalen Steuerungstechnologie (Sensoren, Microcontroller, Aktoren) und können sie im Rahmen von physical computing Projekten sinnvoll einsetzen.

- F-PC1: Die Schüler:innen kennen unterschiedliche Sensorentypen und passende Einsatzbereiche im Alltag.
- F-PC2: Die Schüler:innen kennen unterschiedliche Aktoren und passende Einsatzbereiche im Alltag.
- F-PC3: Die Schüler:innen verstehen die Grundprinzipien der digitalen Steuerungstechnologie (Datenerhebung mittels Sensor; Verarbeitung im Microcontroller, Definition von Schwellenwerten; Ausgabe an Aktoren). Sie verstehen, welchen Mehrwert eine digitale Steuerung gegenüber einer analogen Schaltung bringt.
- F-PC4: Die Schüler:innen wissen, wie das verwendete Microcontrollerboard (z. B. micro:bit, Calliope Mini) aufgebaut ist, welche Funktionen es hat und wie man zusätzliche Sensoren und Aktoren anschliesst.
- F-PC5: Die Schüler:innen können digitale Steuerungstechnologie in Betrieb nehmen, Funktionsprobleme erkennen und lösen.
- F-PC6: Die Schüler:innen können mit digitaler Steuerungstechnologie eigene interaktive Projekte realisieren und dabei die Vorteile der digitalen Steuerung gezielt nutzen.

	Physical Computing (PC)	Trifft zu	Teilweise	Trifft nicht zu
Sensoren entdecken	Du kennst verschiedene Sensoren, die Dinge um uns herum messen können, wie Wärme oder Licht, und weißt, wofür wir sie im Alltag nutzen.			
Aktoren kennenlernen	Du weißt, was Aktoren sind und kennst Anwendungsbeispiele aus dem Alltag.			
Digitale Vorteile	Du verstehst, warum es vorteilhaft ist, Dinge mit Computern zu steuern, und warum das besser sein kann als mit elektrischen Schaltern.			
Microcontroller verstehen	Du weißt, was ein Microcontrollerboard ist, wie zum Beispiel ein Calliope oder micro:bit, und wie man Sensoren und Aktoren damit verbindet.			
Lauffähig machen	Du kannst eine digitale Steuerung in Betrieb nehmen, Probleme finden, wenn etwas nicht funktioniert, und diese dann lösen.			
Eigene Projekte erfinden	Du kannst digitale Steuerung nutzen, um deine eigenen interaktiven Projekte zu machen, die z. B. auf Knopfdruck oder Bewegung reagieren.			

4.3 Programmieren (PR)

Die Schüler:innen kennen einfache Programmierumgebungen und können damit zu ihren Projekten passende Software entwickeln.

- F-IN1: Die Schüler:innen kennen niederschwellige Online-Plattformen für Programmierprojekte (z. B. makecode, open roberta, scratch).
- F-IN2: Die Schüler:innen beherrschen die Grundzüge des Programmierens mit einer blockbasierten Programmiersprache (z. B. Bedingungen, Schleifen, logische Blöcke, Variablen ...). (OF12, KU11)
- F-IN3: Die Schüler:innen können für ihre Making-Projekte Software entwickeln, die spezifischen Anforderungen gerecht werden.
- F-IN4: Die Schüler:innen können selbst geschriebene Software auf Hardware übertragen und in Betrieb nehmen.
- F-IN5: Die Schüler:innen können selbst geschriebene Software unter Realitätsbedingungen testen und optimieren.
- F-IN6: Die Schüler:innen können Software auf Effizienz, Geschwindigkeit und Laufstabilität hin optimieren. Die Schüler:innen können auf der Grundlage von gesammelten und ausgewerteten Daten Entscheidungen im Prozess der Produktentwicklung treffen. (YU45, TE11, TE39)

	Programmieren (PR)	Trifft zu	Teilweise	Trifft nicht zu
Programmieren online	Du kannst Plattformen wie Scratch, MakeCode oder Open Roberta nutzen, um deine eigenen Programme zu erstellen.			
Blockbasiert programmieren	Du bist fähig, mit Bedingungen, Schleifen, logischen Blöcken und Variablen in einem blockbasierten Programmierumfeld umzugehen.			
Software entwickeln	Du kannst Software entwickeln, die genau auf dein Making-Projekt abgestimmt ist.			
Software auf Hardware übertragen	Du bist in der Lage, deine eigene Software auf Hardware zu übertragen und sie zum Laufen zu bringen.			
Software testen und optimieren	Du kannst deine Software unter realen Bedingungen testen und Verbesserungen vornehmen.			
Programmierfähigkeiten ausbauen	Du kannst deine Programmierfähigkeiten weiterentwickeln, um die Effizienz, Geschwindigkeit und Stabilität deiner Software zu optimieren.			

4.4 Elektronik (EL)

Die Schüler:innen kennen gängige Elektronikkomponenten, Schaltungen und Möglichkeiten zur Gewinnung von elektrischer Energie. Sie können die Komponenten in eigenen Projekten sinnvoll integrieren und nutzen.

- F-EL1: Die Schüler:innen kennen Elektronikbauteile und können sie benennen (z. B. Kabel, LEDs, Lüster- und Krokodilklemmen, Platinen, Schalter, Widerstände, Spulen, Kondensatoren...).
- F-EL2: Die Schüler:innen sind mit Sicherheitsvorschriften im Umgang mit elektrischer Energie vertraut und können sie einhalten. Sie kennen die Gefahr eines Kurzschlusses und wissen, wie man Kurzschlüsse vermeidet.
- F-EL3: Die Schüler:innen können einfache Stromkreise mit Schalter und Energieumwandlern (im Falle von LEDs mit passendem Widerstand) aufbauen und funktionsfähig machen.
- F-EL4: Die Schüler:innen können Serie- und Parallelschaltungen aufbauen und deren Vor- und Nachteile nutzen.
- F-EL5: Die Schüler:innen kennen Verfahren zur Gewinnung (Solarzellen, Wind- und Wasserkraftgeneratoren) und Speicherung (Lageenergie, Akku,...) von elektrischer Energie und können sie nutzen.
- F-EL6: Die Schüler:innen können ihre Produkte mit elektronischen Bauteilen und Komponenten ausstatten und funktionsfähig halten.

	Elektronik (EL)	Trifft zu	Teilweise	Trifft nicht zu
Bauteile kennen	Du kannst verschiedene Elektronikbauteile wie Kabel, LEDs und Schalter benennen und weißt, wofür sie sind.			
Auf Sicherheit achten	Du kennst die Sicherheitsregeln beim Umgang mit Elektrizität und achtest darauf, keine Kurzschlüsse zu verursachen.			
Stromkreise bauen	Du kannst einfache Stromkreise mit Schaltern und Lampen (LEDs) bauen und dafür sorgen, dass sie richtig funktionieren.			
Schaltungen verstehen	Du kannst Schaltungen hintereinander (Serie) und nebeneinander (Parallel) bauen und weißt, wann man was verwendet.			
Alternative Energie nutzen	Du weißt, wie man Strom aus Sonnenlicht oder Wind macht und wie man ihn in Akkus speichern kann.			
Elektronik integrieren	Du kannst deine eigenen Sachen mit elektronischen Teilen bauen und dafür sorgen, dass alles gut funktioniert.			

4.5 Mechanik (ME)

Die Schüler:innen kennen mechanische Komponenten und wichtige Anwendungsbeispiele. Sie können diese in eigenen Projekten funktionsfähig konstruieren.

- F-ME1: Die Schüler:innen kennen einfache mechanische Komponenten und Anwendungsbeispiele im Alltag (z. B. Hebel, Wippe, Übersetzungsgetriebe, Umlenkrolle, Lager, Federn, Achsen, Wellen, Ketten).
- F-ME2: Die Schüler:innen können einfache mechanische Konstruktionen anhand von Beispielprototypen selbst herstellen.
- F-ME3: Die Schüler:innen können Bewegung über mehrere Bauteile hinweg übertragen (z. B. über Riemen, Gelenke, Getriebe, Kurbelwellen).
- F-ME4: Die Schüler:innen können für verschiedene Zwecke funktionsfähige Antriebe entwickeln.
- F-ME5: Die Schüler:innen können Fehler und Probleme in mechanischen Konstruktionen erkennen und beheben (z. B. Reibung reduzieren, Bauteile präziser fertigen).
- F-ME6: Die Schüler:innen können digitale Fabrikation einsetzen, um mechanische Komponenten funktionsfähig und passgenau zu fertigen.

	Mechanik (ME)	Trifft zu	Teilweise	Trifft nicht zu
Mechaniken kennen	Du kennst einfache mechanische Teile wie Hebel und Räder und weißt, wo sie im Alltag vorkommen.			
Mechaniken bauen	Du kannst einfache mechanische Konstruktionen bauen, die sich bewegen, indem du Beispiele nachmachst.			
Bewegung übertragen	Du kannst Bewegung von einem Teil auf ein anderes übertragen (z. B. mit Zahnrädern oder Riemen).			
Antriebe bauen	Du kannst funktionierende Antriebe für unterschiedliche Zwecke bauen (z. B. Fahrzeuge, Flugzeuge, Roboter, Maschinen).			
Mechanik optimieren	Du kannst Probleme in deinen mechanischen Konstruktionen finden (z. B. hohe Reibung) und sie beheben.			
Bauteile fertigen	Du nutzt Geräte für digitale Fabrikation verwenden, um genau passende Teile für deine Konstruktionen herzustellen.			

4.6 Material- und Werkzeugkunde (MW)

Die Schüler:innen kennen Eigenschaften von verschiedenen Materialien und Werkzeugen und können sie für die Fertigung von Produkten zielführend auswählen und nutzen.

F-MW1: Die Schüler:innen kennen Materialien und deren Eigenschaften.

F-MW2: Die Schüler:innen kennen verschiedene Werkzeuge und deren Anwendungszwecke und können sie bedienen.

F-MW3: Die Schüler:innen können Papier, Pappe, Holz, Ton, Kunststoffe und Textilien mit entsprechenden Werkzeugen verarbeiten.

F-MW4: Die Schüler:innen können geeignete Materialien/Werkzeuge für ihre Projekte auswählen (gemäss Vorgabe, Nutzer:innenanforderungen, z. B. Nachhaltigkeit). ([KU4](#), [TE19](#), [TE20](#), [T47](#); [OF18](#), [YU30](#), [WA29](#), [WA30](#), [WA33](#), [WA34](#))

F-MW5: Die Schüler:innen können Geräte und Maschinen einsatzbereit halten und kleiner Probleme im Betrieb selbst beheben ([TE31/32/33](#); [OF17](#))

F-MW6: Die Schüler:innen können bei Bedarf/in Mangelsituationen alternative Materialien/Werkzeuge finden und einsetzen. ([WA35](#), [WA31](#))

	Material- und Werkzeugkunde (MW)	Trifft zu	Teilweise	Trifft nicht zu
Materialeigenschaften kennen	Du kennst verschiedene Materialien wie Papier, Holz und Stoff und weisst, was man damit machen kann.			
Werkzeuge nutzen	Du kennst verschiedene Werkzeuge, weisst, wofür sie da sind und wie man sie sicher benutzt.			
Materialien verarbeiten	Du kannst mit den richtigen Werkzeugen Sachen aus Papier, Holz und anderen Materialien basteln und gestalten.			
Klug auswählen	Du kannst geeignete Materialien und Werkzeuge für deine Projekte aussuchen, auch so, dass es gut für die Umwelt ist.			
Geräte in Schuss halten	Du kannst dafür sorgen, dass deine Werkzeuge und Maschinen immer gut funktionieren, und kleine Probleme selbst beheben.			
Kreativ improvisieren	Wenn mal ein Material fehlt, findest du andere Sachen, die du stattdessen benutzen kannst, um dein Projekt umzusetzen.			

4.7 Design-Kompetenz (DK)

Die Schüler:innen können Objekte unter Berücksichtigung von naturwissenschaftlichen Gesetzmässigkeiten, ästhetischen Anforderungen und Usability adressatengerecht entwickeln.

F-DK1: Die Schüler:innen kennen die Eigenschaften und die Wirkung von Materialien, Oberflächen, Formen und Farben.

F-DK2: Die Schüler:innen können stabile Konstruktionen errichten.

F-DK3: Die Schüler:innen können lösbare, feste und flexible Verbindungen herstellen.

F-DK4: Die Schüler:innen können Produkte gemäss bestimmter Spezifikationen entwickeln (z. B. Gewicht, Wasserfestigkeit, Haltbarkeit, Nachhaltigkeit, Kosten, Nutzerfreundlichkeit, Funktionalität).

F-DK5: Die Schüler:innen können spezifische Nutzeranforderungen und -bedürfnisse ermitteln und das Design des Produkts darauf ausrichten.

F-DK6: Die Schüler:innen können das Design eines Produkts testen und anhand des Feedbacks Optimierungen vornehmen.

	Design-Kompetenz (DK)	Trifft zu	Teilweise	Trifft nicht zu
Wirkung erkennen	Du weisst, wie Materialien, Farben und Formen wirken und was man damit alles machen kann.			
Haltbarkeit erreichen	Du kannst Konstruktionen entwickeln, die nicht umfallen und stabil sind.			
Teile verbinden	Du kannst Teile so zusammenzubauen, dass sie entweder fest zusammenhalten oder wieder auseinandergenommen werden können.			
Vorgaben beachten	Du kannst Produkte so bauen, wie sie sein sollen: zum Beispiel leicht, wasserdicht, haltbar und umweltfreundlich.			
Nutzer:innen im Blick haben	Du kannst dir überlegen, was die Nutzer:innen brauchen und möchten, und machst das Produkt so, dass es gut für sie ist.			
Testen und verbessern	Du testest, was du gebaut hast, hörst zu, was andere dazu sagen, und verbesserst es dann.			

4.8 Angewandte Medienkompetenz (MK)

Die Schüler:innen können digitale Medienprodukte herstellen beziehungsweise digitale Medien für Recherche, Ideenentwicklung, Zusammenarbeit, Modellierung von Prototypen, Produktpräsentation und Prozessdokumentation kompetent nutzen.

F-MK1: Die Schüler:innen können digitale Werkzeuge für die Zusammenarbeit nutzen (z. B. digitale Pinnwände zur Aufgabenverteilung und Projektdokumentation). (OF4/6/19, KU9/13)

F-MK2: Die Schüler:innen können Text, digitale Audioaufnahmen, Fotos und Videos adressatengerecht produzieren und zu einem Medienprodukt montieren. (OF9, KU10/11/12)

F-MK3: Die Schüler:innen können digitale Medien nutzen, um ihr Wissen und ihre Ideen weiterzugeben (z. B. Videotutorials oder Produktpräsentationen mit Hintergrundinfos erstellen). (OF9)

F-MK4: Die Schüler:innen können künstliche Intelligenz zur Recherche, zur Inspiration und zur Ideenentwicklung einsetzen.

F-MK5: Die Schüler:innen können zu ihren Projekten gezielt Recherchen im Internet durchführen und die Ergebnisse hinsichtlich Relevanz einschätzen. (OF1/2)

F-MK6: Die Schüler:innen können rechtliche und sicherheitsbezogene Aspekte im Umgang mit digitalen Medien beachten (z. B. Datenschutz, Privatsphäre, Urheberrecht, Recht am eigenen Bild). (TE15/44/45; OF7, OF14/15; KU15)

	Angewandte Medienkompetenz (MK)	Trifft zu	Teilweise	Trifft nicht zu
Digital zusammenarbeiten	Du kannst mit anderen digital zusammenarbeiten, zum Beispiel indem ihr gemeinsam eine digitale Tafel für eure Pläne und Ideen nutzt.			
Medien gestalten	Du kannst mit digitalen Geräten Texte schreiben, Tonaufnahmen, Fotos und Videos machen und sie zu einem Produkt zusammenstellen.			
Wissen weitergeben	Du kannst digitale Medien wie Videos oder Präsentationen nutzen, um anderen zu zeigen und zu erklären, was du weißt und welche Ideen du hast.			
Künstliche Intelligenz nutzen	Du kannst künstliche Intelligenz einsetzen, um neue Ideen zu finden oder Informationen zu suchen.			
Informationen beschaffen	Du kannst im Internet nach Infos suchen, die dir wirklich weiterhelfen.			
Sicherheitsregeln beachten	Du kennst die Regeln, wie man sicher und fair im Internet umgeht, damit niemandem Probleme entstehen, zum Beispiel beim Teilen von Bildern oder Daten.			