

# Educational Innovation Lab

## EIL4MINT



# NaBiFors MINT

## Kompetenzmodell

Dieses Projekt wird aus Mitteln der FFG gefördert. [www.ffg.at](http://www.ffg.at)  
Dieses Werk ist unter der Creative-Commons-Lizenz CC BY-NC-SA 4.0 lizenziert.



## Verlinkung GECKO:

Link Website	<a href="https://gecko.aau.at/de/competence-models/graph/two?id=NABIFORSTMINT_537">https://gecko.aau.at/de/competence-models/graph/two?id=NABIFORSTMINT_537</a>
--------------	---

## Kommentar zum Kompetenzmodell in GECKO:

Das Kompetenzmodell zum Projekt „NABIFORST MINT“ beinhaltet für Lehrer:innen die folgenden Kompetenzen:

**(10263)** Die Lernenden können wissenschaftliche Erkenntnisse kritisch analysieren und gewinnbringend in ihre Unterrichtsgestaltung einbinden.

**(10264)** Die Lernenden können wissenschaftliche Literatur, Dokumentationen und Fachbeiträge analysieren, um fundiertes Wissen über Bodengesundheit und Nachhaltigkeit zu erwerben und kritisch zu reflektieren.

**(10266)** Die Lernenden können analytisch denken und Probleme kritisch lösen, indem sie fundierte Argumente entwickeln und reflektierte Entscheidungen treffen. Vor allem während der Feldarbeit hinterfragen Studierende Informationen und überprüfen Annahmen der Theorie in der Praxis.

**(10267)** Die Lernenden können selbstständig neue wissenschaftliche Erkenntnisse recherchieren und ihr bestehendes Wissen kontinuierlich vertiefen und anwenden.

**(10268)** Die Lernenden können digitale Werkzeuge und modulare Unterrichtsmaterialien gestalten und ihren Einsatz im Lehr-Lernprozess reflektiert steuern.

**(10269)** Die Lernenden können digitale Lehrmaterialien gezielt entwickeln, um komplexe bodenwissenschaftliche Themen anschaulich und interaktiv zu vermitteln.

**(10270)** Die Lernenden können Unterrichtsmaterialien wie Arbeitsblätter und digitale Präsentationen so gestalten, dass sie leicht von anderen Lehrkräften angepasst und wiederverwendet werden können.

**(10271)** Die Lernenden können digitale Werkzeuge und Apps zur Bodenanalyse und zur Nutzung von Klimadaten sinnvoll in den Unterricht integrieren, um aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse interaktiv zu vermitteln.

**(10272)** Die Lernenden können die Nutzung moderner Analysetools, GIS-Systeme und Laborgeräte zur Bodenuntersuchung nutzen und somit ihre Fähigkeit stärken, mit technischen Hilfsmitteln präzise Messungen und Bewertungen vorzunehmen.

**(10273)** Die Lernenden können konstruktiv und interdisziplinär zusammenarbeiten, um wissenschaftliche Erkenntnisse und praktische

Unterrichtserfahrungen zu verbinden und gemeinsam innovative Lernkonzepte zu entwickeln.

**(10274)** Die Lernenden können sich mit Wissenschaftler:innen, Kolleg:innen sowie Praktiker:innen aus der Landwirtschaft und dem Naturschutz austauschen, um Wissen aus unterschiedlichen Perspektiven zu verbinden.

**(10275)** Die Lernenden können interdisziplinäre Ansätze im Unterricht nutzen, um geographische und wirtschaftswissenschaftliche Konzepte in Zusammenarbeit mit Kolleg:innen effektiv zu verknüpfen.

**(10276)** Die Lernenden können Erkenntnisse aus verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen verknüpfen, um ein ganzheitliches Verständnis von Bodengesundheit und Nachhaltigkeit zu entwickeln.

**(10277)** Die Lernenden können wissenschaftliche Erkenntnisse aus verschiedenen Disziplinen verknüpfen, um Bodengesundheit als Schlüsselfaktor für nachhaltige Entwicklung zu vermitteln.

**(10278)** Die Lernenden können wissenschaftliche Methoden zur Bodenanalyse anwenden und im Austausch mit Forschenden, Lehrkräften und Schüler:innen Erkenntnisse reflektieren und didaktisch aufbereiten.

**(10279)** Die Lernenden können kooperativ mit Schüler:innen, Lehrenden der Universität und Lehrkräften an Schulen zusammenarbeiten, um Wissen zu transferieren, Unterrichtsmethoden zu verbessern und gemeinsam reflektierte Lehr- und Lernprozesse zu gestalten.

**(10280)** Die Lernenden können aktiv die Fähigkeit der Schüler:innen fördern, wissenschaftliche Konzepte kritisch zu hinterfragen und durch Diskussionen und Reflexionsphasen einen persönlichen Bezug zum Thema herzustellen.

**(10281)** Die Lernenden können ihre praktischen Erfahrungen aus der Feldarbeit kritisch reflektieren und für die didaktische Gestaltung von Unterrichtsmaterialien nutzen.

**(10282)** Die Lernenden können die eigene praktische Erfahrung kritisch reflektieren und daraus tiefere Erkenntnisse für wissenschaftliche Untersuchungen und Bildungsprozesse ableiten.

**(10283)** Die Lernenden können theoretisches Wissen zur Bodengesundheit und Nachhaltigkeit mit praxisnahen Beispielen veranschaulichen und dessen Relevanz für Alltag und globale Herausforderungen verdeutlichen.

**(10284)** Die Lernenden können wissenschaftliche Methoden der Feldarbeit anwenden, um bodenökologische Zusammenhänge zu untersuchen und praxisnahe Erkenntnisse zu gewinnen.

**(10285)** Die Lernenden können durch direkte Beobachtung von Bodenprozessen wissenschaftliche Zusammenhänge erkennen und daraus fundierte Schlüsse für die Bodengesundheit ziehen.

**(10286)** Die Lernenden können durch direkte Feldbeobachtung Umweltfaktoren wie die Ausrichtung von Feldern systematisch erfassen und deren Einfluss auf Bodenprozesse verstehen.

**(10287)** Die Lernenden können die Auswirkungen der Bodenqualität auf Umwelt und Landwirtschaft reflektieren, entwickeln ein Verständnis für nachhaltige Anbaumethoden und bewerten die langfristigen Folgen menschlicher Eingriffe.

**(10288)** Die Lernenden können die Bedeutung der Bodengesundheit für zentrale globale Herausforderungen wie Ernährungssicherheit, Klimaschutz und Ressourcenschonung analysieren und kritisch reflektieren.

**(10289)** Die Lernenden können fundierte Unterrichtskonzepte erarbeiten, die wissenschaftliche Erkenntnisse didaktisch aufbereiten und aktives Lernen fördern.

**(10290)** Die Lernenden können didaktisch durchdachte und adaptive Unterrichtsmaterialien erstellen, die von anderen Lehrkräften flexibel eingesetzt und weiterentwickelt werden können.

**(10291)** Die Lernenden können komplexe wissenschaftliche Inhalte didaktisch aufbereiten und Unterrichtsmaterialien zur Bodengesundheit und Nachhaltigkeit gezielt gestalten.

**(10292)** Die Lernenden können theoretische Inhalte mit praxisorientierten Lernmethoden verbinden, um ein vertieftes Verständnis wissenschaftlicher Konzepte zu ermöglichen.

**(10293)** Die Lernenden können differenzierte Aufgabenstellungen entwickeln, die verschiedene Kompetenzen fördern und individuelle Lernwege der Schüler:innen unterstützen.

**(10294)** Die Lernenden können interaktive Methoden, Simulationen und forschendes Lernen gezielt einsetzen, um wissenschaftliche Inhalte anschaulich und praxisnah zu vermitteln.

**(10295)** Die Lernenden können Experimente und praktische Projekte entwickeln, um wissenschaftliche Konzepte im Unterricht greifbar zu machen, beispielsweise durch die Untersuchung von Bodenproben.

**(10296)** Die Lernenden können Unterrichtsmaterialien und Methoden entwickeln, die nachhaltiges Denken und praktische Lösungsstrategien für Umweltprobleme unterstützen.

**(10297)** Die Lernenden können theoretisches Wissen gezielt in praktischen Feldarbeiten anwenden, um physische und biologische Prozesse besser zu verstehen.

**(10298)** Die Lernenden können nachhaltige Konzepte anschaulich vermitteln und Schüler:innen für die Bedeutung umweltfreundlichen Handelns sensibilisieren.

**(10299)** Die Lernenden können praktische Erfahrungen aus der Feldarbeit nutzen, um anschauliche und realitätsnahe Unterrichtsmaterialien zu entwickeln.

**(10300)** Die Lernenden können Lernprozesse so gestalten, dass Schüler:innen ökologische Zusammenhänge erfassen und nachhaltige Entscheidungen reflektieren können.

**(10301)** Die Lernenden können Herausforderungen in der Bodenforschung analysieren und praxisnahe Lösungsstrategien erarbeiten.

**(10302)** Die Lernenden können wissenschaftliche Methoden wie Experimente, Bodenanalysen und Exkursionen gezielt einsetzen, um Schüler:innen aktiv am Lernprozess zu beteiligen.

Für die teilnehmenden Schüler:innen wurden folgende Kompetenzen definiert:

**(10303)** Die Schülerinnen und Schüler können vorhandenes Wissen aktivieren, reflektieren und mit neuen Informationen verknüpfen.

**(10304)** Die Schülerinnen und Schüler können visuelle Darstellungen erstellen, um abstraktes Denken zu fördern und verschiedene Lerninhalte miteinander zu verknüpfen.

**(10305)** Die Schülerinnen und Schüler können komplexe Inhalte durch Diagramme, Mindmaps oder Tabellen anschaulich darstellen.

**(10306)** Die Schülerinnen und Schüler können relevante Informationen identifizieren und sinnvoll ordnen.

**(10307)** Die Schülerinnen und Schüler können gezielt Informationen finden, bewerten und sinnvoll für ihre eigenen Zwecke nutzen.

**(10308)** Die Schülerinnen und Schüler können in Diskussionen ihre Gedanken klar ausdrücken, Argumente formulieren und sich konstruktiv mit anderen austauschen.

**(10309)** Die Schülerinnen und Schüler können im Austausch mit anderen ihre Empathie, Teamfähigkeit und den respektvollen Umgang mit unterschiedlichen Perspektiven stärken.

**(10310)** Die Schülerinnen und Schüler können durch gemeinsame Präsentationen im Plenum Teamarbeit und gegenseitige Unterstützung fördern.

**(10311)** Die Schülerinnen und Schüler können in Partnerarbeit ihre Teamfähigkeit stärken, gemeinsam Probleme lösen und sich gegenseitig unterstützen.

**(10312)** Die Schülerinnen und Schüler können durch grafische Aufarbeitung ihr Wissen klar und verständlich vermitteln.

**(10313)** Die Schülerinnen und Schüler können ihre Gedanken durch Präsentationen verständlich darstellen und sich vor einer Gruppe ausdrücken.

**(10314)** Die Schülerinnen und Schüler können Wissen strukturiert und visuell präsentieren, um kreative Lösungsansätze zu unterstützen.

**(10315)** Die Schülerinnen und Schüler können ihre Erkenntnisse klar, strukturiert und selbstbewusst präsentieren.

**(10316)** Die Schülerinnen und Schüler können bekannte Sachverhalte in neue Kontexte einordnen und dadurch kritisches Denken sowie kreative Lösungsstrategien fördern.

**(10317)** Die Schülerinnen und Schüler können vorhandenes Wissen aktivieren, reflektieren und mit neuen Informationen verknüpfen.

**(10318)** Die Schülerinnen und Schüler können gezielt Strategien zur Vorbeugung von Bodenveränderungen entwickeln und einen nachhaltigen Umgang mit natürlichen Ressourcen fördern.

**(10319)** Die Schülerinnen und Schüler können Visionen für eine nachhaltige Zukunft entwickeln und sich aktiv mit langfristigen ökologischen Herausforderungen auseinandersetzen.

**(10320)** Die Schülerinnen und Schüler können die Zusammenhänge zwischen Umweltfaktoren und deren Auswirkungen auf Böden und das Klima verstehen.

**(10321)** Die Schülerinnen und Schüler können Böden hinsichtlich ihrer Funktionen sowie ihrer Auswirkungen auf das Pflanzenwachstum und die Umwelt reflektieren.

**(10322)** Die Schülerinnen und Schüler können konkrete Maßnahmen für umweltbewusstes Verhalten ableiten und in ihren Alltag integrieren.

**(10323)** Die Schülerinnen und Schüler können erkennen, wie ihre eigene Lebenserfahrung ihr Verständnis eines Themas beeinflusst, und Strategien entwickeln, um ihr Wissen gezielt zu erweitern.

**(10324)** Die Schülerinnen und Schüler können ihre eigenen Lebensgewohnheiten überprüfen und sich bewusst mit ihrem Verhalten und dessen ökologischen Konsequenzen auseinandersetzen.

**(10325)** Die Schülerinnen und Schüler können ihre Präsentationen dokumentieren, um sie später analysieren und ihre Präsentationsweise gezielt verbessern zu können.

**(10326)** Die Schülerinnen und Schüler können ihre eigenen Arbeitsprozesse strukturieren und digitale Tools gezielt für effektives Lernen einsetzen.

**(10327)** Die Schülerinnen und Schüler können Ergebnisse fotografisch und digital festhalten, um den Umgang mit technischen Hilfsmitteln zur Dokumentation und Präsentation zu stärken.

**(10328)** Die Schülerinnen und Schüler können Internet, Handy, iPad oder Laptop sicher nutzen und dadurch den Umgang mit digitalen Werkzeugen sowie das Arbeiten im modernen digitalen Umfeld fördern.

**(10329)** Die Schülerinnen und Schüler können digitale Medien verantwortungsbewusst nutzen und verlässliche Quellen von unseriösen unterscheiden.

**(10330)** Die Schülerinnen und Schüler können Informationen aus dem Internet kritisch hinterfragen und deren Glaubwürdigkeit analysieren.

**(10331)** Die Schülerinnen und Schüler können Wissen über die Struktur von Bodenprofilen sowie die Eigenschaften verschiedener Bodentypen erwerben.

**(10332)** Die Schülerinnen und Schüler können Bodentypen erkennen und unterscheiden, um präzises Beobachten und logisches Denken zu fördern.

**(10333)** Die Schülerinnen und Schüler können Bodenmerkmale analysieren, vergleichen und bewerten.

**(10334)** Die Schülerinnen und Schüler können durch das Verständnis von Böden und deren Eigenschaften ihr Bewusstsein für ökologische Zusammenhänge und den nachhaltigen Umgang mit Ressourcen schärfen.

**(10335)** Die Schülerinnen und Schüler können komplexe Wechselwirkungen zwischen ökologischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Faktoren erkennen.

**(10336)** Die Schülerinnen und Schüler können Untersuchungsmethoden wie die Bodenprobenanalyse oder Profilzeichnung gezielt einsetzen.

**(10337)** Die Schülerinnen und Schüler können Wissen über die Struktur von Bodenprofilen sowie die Eigenschaften verschiedener Bodentypen erwerben.

**(10339)** Die Schülerinnen und Schüler können sich in ihrer Umgebung zurechtfinden und Entfernungen sowie Positionen richtig einschätzen.

**(10340)** Die Schülerinnen und Schüler können komplexe räumliche Informationen grafisch darstellen und Strukturen verständlich abbilden.

**(10341)** Die Schülerinnen und Schüler können grundlegende Karten und Skizzen anfertigen und dabei die korrekte Ausrichtung nach Norden berücksichtigen.

**(10342)** Die Schülerinnen und Schüler können durch das Skizzieren die genaue Wahrnehmung von Objekten und deren relativen Positionen fördern.

**(10343)** Die Schülerinnen und Schüler können zeichnerische Techniken anwenden, um Sachverhalte präzise und anschaulich darzustellen.

**(10344)** Die Schülerinnen und Schüler können über die Bedeutung von Landmarken und deren Einfluss auf Orientierung und Navigation reflektieren.

Durch die Abhängigkeiten ergibt sich dabei folgende Darstellung:

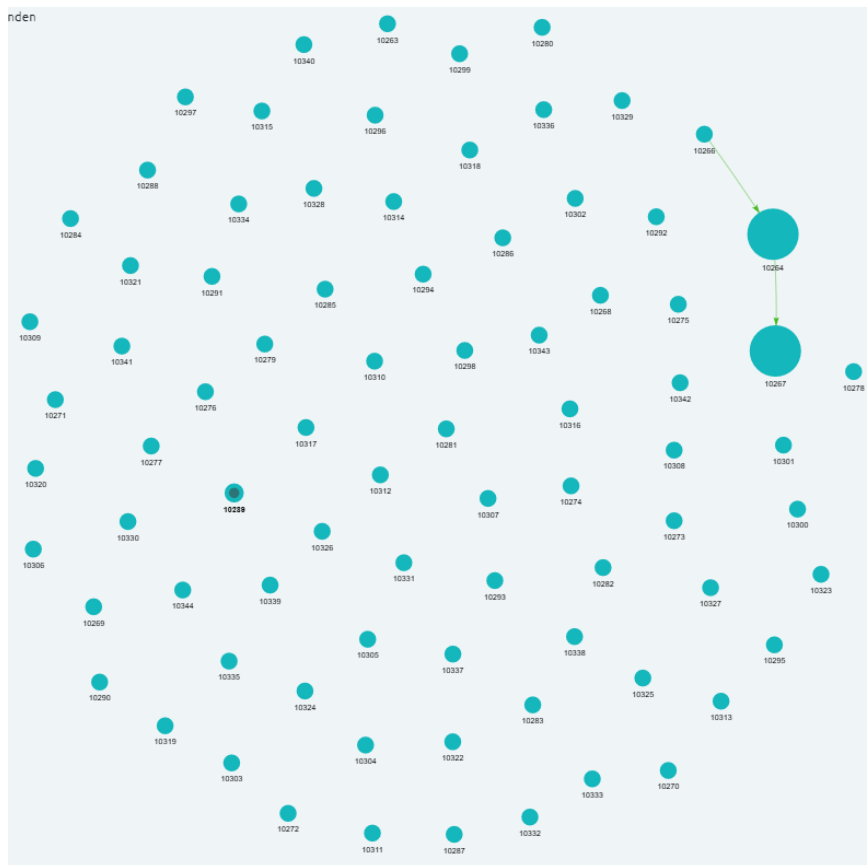


Abbildung 1: Kompetenzmodell zum Projekt NABIFORST MINT

Das Kompetenzmodell zum Projekt „NABIFORST MINT“ ist sehr umfangreich und mit 80 Kompetenzen das umfangreichste Modell des gesamten EIL4MINT-Projekts. Dabei wurden 39 Kompetenzen für teilnehmende Lehrende und 41 Kompetenzen für Schüler:innen beschrieben. Im Verhältnis dazu sind allerdings sehr wenige Abhängigkeiten zu sehen und der Großteil der Kompetenzen ist unabhängig von anderen Kompetenzen definiert. Es kann dabei nur eine zusammenhängende Komponente erkannt werden, was wiederum auf kurze Lernpfade und viele verschiedene Einzelthemen hindeutet. Die eine Komponenten beinhaltet 3 Kompetenzen und beginnt mit der Kompetenz (10267) zur selbstständigen Recherche nach Informationen. Der Lernpfad führt über die Analyse von Literatur zum Thema Bodengesundheit und Nachhaltigkeit (10264) bis zum Lösen von Problemen mittels fundiertem Wissenstand (10288). Alle weiteren Kompetenzen haben keinerlei Verbindung zueinander.

Wie in Abbildung 2 zu sehen ist, wurde in diesem Modell stark mit der Hierarchisierung und weniger mit Abhängigkeiten gearbeitet. Dadurch ergibt sich eine Struktur mit vielen Über- und Unterkompetenzen. Trotzdem sind nur 2 Hierarchiestufen vorgesehen. Das bedeutet alle Überkompetenzen sind direkt dem Projektknoten zugeordnet. Einigen der 23 Überkompetenzen sind sehr viele Kompetenzen untergeordnet. Die meisten Unterkompetenzen hat die Kompetenzen (10289) der Lehrenden zum Erarbeiten von Unterrichtskonzepten auf Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse. Dieser Kompetenz wurden 8

Kompetenzen untergeordnet. Damit ist dieses Thema sehr breit vertreten. Mit 5 Unterkompetenzen ist (10273) zur Zusammenarbeit mit Kolleg:innen für die Entwicklung innovativer Lernkonzepte die nächste stark vertretene Überkompetenzen. Ihr folgen die Kompetenzen für Lehrpersonen (10283) zu theoretischem Wissen über Bodengesundheit und Nachhaltigkeit, (10298) zur anschaulichen Vermittlung von nachhaltigen Konzepten, (10268) zum Einsatz digitaler Werkzeuge für die Unterrichtsmaterialentwicklung sowie (10318) zur Strategieentwicklung zur Vorbeugung von Bodenveränderungen für Schüler:innen mit jeweils 4 Unterkompetenzen. Daraus lassen sich die relevantesten Bereiche für dieses Projekt ableiten. Weitere Überkompetenzen haben maximal 3 Unterkompetenzen und sind damit etwas weniger stark vertreten. Es gibt auch die 2 Kompetenzen (10335) und (10303), welchen keine Unterkompetenzen zugeordnet wurden.

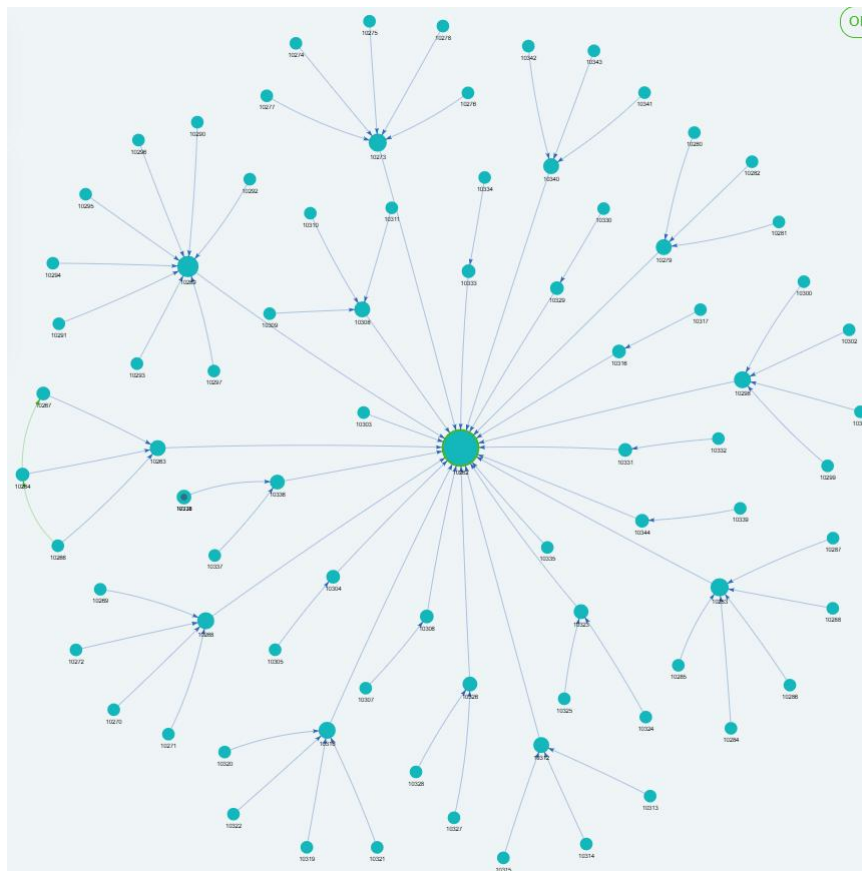


Abbildung 2: Kompetenzmodell inklusive Projektknoten (10262) und Teilkompetenz-Abhängigkeiten (blaue Pfeile)