Fachbezogene Hinweise zum Fach Informatik

des Philologenverbandes Nordrhein-Westfalen (PhV NRW)

im Rahmen der Novellierung von Kernlehrplänen für die gymnasiale Oberstufe an Gymnasium, Gesamtschule und Weiterbildungskolleg/Abendgymnasium

in den Jahren 2023/2024

I. Allgemeiner Teil

Der PhV NRW begrüßt ausdrücklich, dass wiederum die Möglichkeit eröffnet wird, den Lehrplankommissionen zu Beginn ihrer Arbeit für die noch verbleibenden Fächer **fachbezogene Hinweise** in Hinblick auf Notwendigkeiten der Ergänzung, der konkretisierenden Ausschärfung und/oder der Kürzung in Bezug auf die derzeit gültigen Kernlehrpläne der Oberstufe zu geben.

Den dafür vorgesehene **Zeitrahmen** von nur etwa drei Wochen halten wir für nicht angemessen. Er stellt für uns eine große Herausforderung dar, um eine angemessene Rückmeldung geben zu können. Wir bitten zukünftig um eine längere Frist.

Nach einer größeren Umstrukturierung durch die letzte Novellierung im Jahr 2013 stellt sich in den einzelnen Fächern grundsätzlich die Frage nach der **Notwendigkeit von Veränderungen**. Diese liegt sicherlich zum einen in der Anschlussfähigkeit zur Sek. I durch die neuen KLP im Jahr 2019. Zum anderen bleiben Diskussionspunkte, die bereits im Rahmen der KLP von 2013 geäußert wurden und sich auf grundlegende Fragen wie der sinnvollen Einbindung des MKR NRW, der stärkeren Konkretisierung von Inhalten und dem Vermeiden einer

inhaltlichen Überfrachtung beziehen.

Bei der Novellierung der KLP aller Fächer müssen die **aktuellen Entwicklungen im Zusammenhang von KI** (DeepL, ChatGPT etc.) hinsichtlich ihrer Konsequenzen für Unterricht und Leistungsbewertung geprüft werden. Gegebenenfalls sind eine Erweiterung des MKR NRW sowie Änderungen bestimmter Aufgaben- und Prüfungsformate notwendig. Die KLP sollten dazu konkrete Beispiele und Hilfen geben. Chancengleichheit und Eigenständigkeit der individuellen Leistung sind weiterhin wichtige Kriterien bei der Bearbeitung von Lern- und Prüfungsaufgaben. Insofern brauchen wir klare Handlungsempfehlungen, wann die Nutzung bestimmter digitaler Medien und Werkzeuge sinnvoll ist und wann sie eingeschränkt werden sollte. Bestimmte Aufgaben- und Prüfungsformate, wie Teile der häuslichen Arbeit, die besondere Lernleistung und die Facharbeit müssen auf den Prüfstand gestellt werden. Das wissenschaftspropädeutische Lernen bekommt einen neuen Stellenwert, da den Schülerinnen und Schülern bewusst gemacht werden muss, dass bestimmte Formen der KI keine Quellen angeben und auch Falschaussagen enthalten, die sich nur schwer überprüfen lassen.

II. Fachspezifischer Teil

Die hier angegebenen Änderungswünsche orientieren sich größtenteils an der Stellungnahme vom 10.06.2013 im Rahmen der Verbändebeteiligung zum Kernlehrplanentwurf vom 29.4.2013. Sie werden um aktuelle Sachverhalte ergänzt.

Grundlegende Anmerkungen zu Struktur und Inhalt des aktuellen Kernlehrplans

Der vorliegende Kernlehrplan Informatik wird in zentralen Punkten einem modernen und an der propädeutischen Funktion orientierten Informatikunterricht der gymnasialen Oberstufe nicht gerecht, sowohl was die Methoden, die Stoffauswahl, als auch die zu erreichenden Kompetenzen angeht.

Struktur im Fach Informatik:
Es fehlen zentrale Elemente der theoretischen, der praktischen und der technischen Informatik, nämlich die folgenden **Kerngebiete der Informatik**, ohne die weder didaktisch noch vom Inhalt her eine angemessene, kompetenzorientierte gymnasiale Ausbildung in der Oberstufe möglich ist.

- Die **Turingmaschine**, die didaktisch eine optimale Einführung auf spielerische Art in Grundprinzipien der Informatik leistet, wird nicht einmal als Gegenstand

für Leistungskurse erwähnt. Dabei ist sie auch für Grundkurse als altersgemäße Motivation besonders geeignet.
- Die grundlegende Idee, wie ein **Informatiksystem** arbeitet, wird nur schematisch (auf der Ebene der von-Neumann-Architektur) nicht aber exemplarisch auf Maschinenebene erläutert.
- **Betriebssysteme** – ein zentraler Gegenstand der praktischen Informatik – finden nur auf der Benutzungsebene eine Berücksichtigung, obgleich gerade für Schüler(innen) dieses Thema besonders informativ und interessant ist, wegen ihrer Bedeutung im Umgang mit den digitalen Medien.
- Elemente der **Graphentheorie**, die sehr anschaulich Anwendungsbereiche der Informatik illustrieren, werden zwar in den Abiturvorgaben für den LK angegeben, bilden aber gerade beim Suchen nach Lösungsmethoden für ein Problem ein wichtiges Mittel; nicht nur für Schülerinnen und Schüler im Leistungskurs. Aus diesem Grunde sollte die Graphentheorie – auch als anschauliches Instrument für Big Data und KI – in den KLP aufgenommen werden.
- **Kryptologie und damit auch moderne Verfahren wie Blockchains** fehlen völlig. Dabei ist sie ein wesentliches Element der Betrachtungen der theoretischen Informatik und pädagogisch gerade im Hinblick auf die Verschlüsselungsproblematik in der täglichen Anwendung für die Schüler(innen) besonders wichtig.
- Der Bereich **Künstliche Intelligenz** fehlt gänzlich im Fach Informatik und darf nicht nur im Inhaltsfeld Mensch und Gesellschaft oder dem KLP WPII verankert werden. Für zukünftige Generationen von Informatikern wird das Wissen darüber, wie Maschinen lernen von essentieller Bedeutung sein. Die hier entstehende Brücke zur Stochastik und damit zur Mathematik muss dabei in beiden Fächern verankert werden. Auch die **Verbindung von KI, Big Data und Datenbanken** erscheint in diesem Zusammenhang zwingend notwendig.

Gewichtung und Zuordnung der Gegenstände wird fachdidaktisch nicht begründet und erscheint oft fragwürdig:

- Die Aufspaltung der informatischen Modellierung in die beiden auf völlig verschiedenen Abstraktionsebenen liegenden Bereiche **Modellierung und Implementierung** ist eine lange überholte Sicht auf den Softwareentwicklungsprozess und wirkt sich nachteilig auf das Verständnis und die didaktische Motivierung aus.

- **Datenbanken** werden nicht einer grundlegenden informatischen Modellierungssicht zugeordnet – es handelt sich um die wissensbasierte Sicht auf den informatischen Modellierungsprozess, die nicht nur mit Hilfe von Datenbanksystemen umgesetzt werden kann, sondern ebenfalls mit wissensbasierten Systemen. Der Inhaltsbereich Datenbanken ist deutlich zu umfangreich geraten, auf Kosten anderer strukturell und vor allem didaktisch wesentlicher Gebiete. Eine Möglichkeit bestünde darin die Bereiche **Big Data** und **maschinelles Lernen**, bzw. **KI** mit dem Inhaltsfeld sinnvoll zu verbinden.
- Das Inhaltsfeld **Netzwerke** ist in der aktuellen Form kein adäquater Unterrichtsgegenstand für die gymnasiale Oberstufe und gehört ersatzlos in den Wahlpflichtbereich der Sekundarstufe I verschoben.
- Das Inhaltsfeld der **Datenstrukturen** kann deutlich gestrafft und mit dem **Fokus auf Graphen** ausgelegt werden. Eine solche (sinnvolle) Kürzung und Umstrukturierung könnte dann zu Gunsten der Erweiterung der Automatentheorie durch Turingmaschinen genutzt werden.
- Der Informatikunterricht der gymnasialen Oberstufe **hat nicht das Ziel, Programmierer** Das führte unter anderem zu der gesellschaftlich unerwünschten Entwicklung, dass das Interesse an weiteren Informatikkenntnissen auf universitärer Ebene stark bei den Abiturienten zurückgehen würde, weil sie überzeugt sind, alles Wesentliche schon zu wissen. Das würde bei dem ausgesprochenen Mangel von universitär- oder fachhochschul- ausgebildeten Informatikern in Wirtschaft, Industrie und Verwaltung zu einem deutlichen Rückgang an gut ausgebildeten Fachleuten führen. Daher ist die quantitative Ausgestaltung des Bereichs Implementierung fehl am Platz. Didaktisch unbedingt erforderlich ist dagegen eine stärkere Ausgestaltung des informatischen Modellierens; hierzu gehört der Ausweis der Kompetenz, die Modellierung objektorientiert und wissensbasiert zu interpretieren.

Insgesamt ist der aktuelle Kernlehrplan Informatik mit Details überfrachtet und reduziert so den allgemeinbildenden Charakter des Schulfachs Informatik wesentlich.

Es wird daher dringend **empfohlen**:

- Die **Detailüberfrachtung** im Fach Informatik zu reduzieren.
- Die **fehlenden Fachgebiete** der Kerninformatik einzufügen.

- Nicht zuletzt aus offensichtlich didaktischen Gründen Möglichkeiten zur **Schwerpunktsetzung** und fakultative Bereiche zuzulassen.
- Das für die Allgemeinbildung und für die tägliche digitale Praxis zentrale Gebiet **„Strukturieren und Vernetzen“** (Prozesskompetenzen) einzufügen.

gez. Sabine Mistler
– Vorsitzende –