

Gymnasiale Oberstufe flexibilisieren durch Stundenplanung

Michael Hölscher^{1,*}, Wiebke Bergjürgen^{1,**},
Anne Wernicke^{2,***}, Maria Beranek^{1,*},
Martin Heinrich^{2,***}, Anke Langner^{1,**} & Udo Buscher^{1,*}

¹ Technische Universität Dresden

² Wissenschaftliche Einrichtung Oberstufen-Kolleg an der Universität Bielefeld

* Kontakt: Technische Universität Dresden,

Professur für BWL, insb. Industrielles Management,

Fakultät Wirtschaftswissenschaften, 01062 Dresden

** Kontakt: Technische Universität Dresden,

Professur für Erziehungswissenschaft mit dem Schwerpunkt inklusive Bildung,

Fakultät Erziehungswissenschaften, 01062 Dresden

*** Kontakt: Universität Bielefeld,

Wissenschaftliche Einrichtung Oberstufen-Kolleg (WE_OS),

Universitätsstr. 23, 33615 Bielefeld

michael.hoelscher@tu-dresden.de; wiebke.bergjuergen@tu-dresden.de;

anne.wernicke@uni-bielefeld.de; maria.beranek@tu-dresden.de;

martin.heinrich@uni-bielefeld.de; anke.langner@tu-dresden.de;

udo.buscher@tu-dresden.de

Zusammenfassung: Eine flexible Oberstufe als pädagogische Innovation verfolgt das Ziel, individuelle Bildungswege und mehr Bildungsgerechtigkeit zu ermöglichen. Besonders Modelle, die auf Wahlfreiheit und individuelle Förderung abzielen, stellen Schulen dabei vor neue organisatorische Anforderungen. So weist sich die aus einer Flexibilisierung resultierende komplexe Stundenplanung oft als Hürde für eine adäquate Umsetzung und übersteigt die organisatorischen Kapazitäten von Schulen. Das in diesem Beitrag vorgestellte Projekt *GO-flexi* adressiert diese Herausforderung. Ausgehend von der Analyse organisatorischer und pädagogischer Anforderungen in sechs Kooperationsschulen mit flexibler Oberstufe aus drei Bundesländern werden die spezifischen Herausforderungen der Stundenplanung rekonstruiert. Aus den gewonnenen Erkenntnissen und auf Basis der veränderten Anforderungen sollen innovative Ansätze zur digital gestützten Stundenplanung für flexible Oberstufen entwickelt und erprobt werden.

Schlagerwörter: flexible Oberstufe; Stundenplanung; Praxisforschung; Projektvorstellung



Dieses Werk ist freigegeben unter der Creative-Commons-Lizenz CC BY-SA 4.0 (Weitergabe unter gleichen Bedingungen). Diese Lizenz gilt nur für das Originalmaterial. Alle gekennzeichneten Fremdinhalte (z.B. Abbildungen, Fotos, Tabellen, Zitate etc.) sind von der CC-Lizenz ausgenommen. Für deren Wiederverwendung ist es ggf. erforderlich, weitere Nutzungsgenehmigungen beim jeweiligen Rechteinhaber einzuholen. <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/de/legalcode>

English Information

Title: Making Upper Secondary School More Flexible through Timetabling

Abstract: A flexible upper secondary school as a pedagogical innovation aims at enabling individual educational pathways and more equal opportunities. However, models based on freedom of choice and individual support present schools with new organizational challenges. For example, the complex timetabling resulting from flexibilization often proves to be an obstacle to adequate implementation and exceeds the organizational capacities of schools. The *GO-flexi* project presented in this article addresses this challenge. Based on the analysis of organizational and pedagogical requirements in six German schools with a flexible upper secondary, the specific challenges of timetabling are reconstructed. Based on the insights gained, innovative approaches to digitally supported timetabling for flexible upper secondary schools will be developed and tested.

Keywords: upper secondary school; timetabling; action research; project presentation

1 Einleitung

Im Jahr 2015 verabschiedeten die Vereinten Nationen in der Agenda 2030 17 Ziele einer globalen sozialen, wirtschaftlichen und ökologischen Entwicklung. Das vierte dieser *Sustainable Development Goals* lautet: „Inklusive, gleichberechtigte und hochwertige Bildung gewährleisten und Möglichkeiten lebenslangen Lernens für alle fördern“ (BMZ, 2024). Parallel zur Agenda 2030 startete das UNESCO-Weltaktionsprogramm *Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)*, mit dem die Umsetzungen dieses Ziels in den Bildungssystemen konkret vorangetrieben werden soll. Ein zentraler Bestandteil dessen ist, dass Bildungsinstitutionen auf die individuellen Bedürfnisse und Bedarfe von Lernenden eingehen. Dazu gehört z.B. die Berücksichtigung unterschiedlicher Lerntempos und der psychosozialen und gesundheitlichen Situation. Für Beeinträchtigungen wie etwa Dyskalkulie oder Legasthenie müssen Nachteilsausgleiche gegeben werden (Lau et al., 2021). Für neu zugewanderte Personen müssen deren Zweitspracherwerbsprozesse bei der Vermittlung von Inhalten und der Bewertung sprachlicher Produkte berücksichtigt werden (Guschker et al., 2018). Gleichzeitig sollen Kinder und Jugendliche zum selbstgesteuerten Lernen befähigt werden, indem ihnen beispielsweise ermöglicht wird, Kurse interessengeleitet zu wählen. Das *Bündnis für ein zukunftsfähiges Abitur* fasst die daraus resultierenden Anforderungen an institutionelle Bildung im Bereich der Sekundarstufe II in seiner Potsdamer Erklärung treffend zusammen:

„Wir brauchen eine Lernarchitektur, die das Lernen allein, zu zweit, im Team, in kleinen oder großen Gruppen ermöglicht, in unterschiedlichem Lerntempo, auch zu variablen Zeiten. Die[se] Arbeitsweise ist sowohl wissenschaftspropädeutisch als auch an der Lebenswelt orientiert.“ (Bündnis für ein zukunftsfähiges Abitur, 2023)

Scheitern Schulreformen, die eine solche Richtung anstreben, wird dies häufig „pädagogischen Fehlkonzepten“ zugeschrieben (Bott & Kipp, 2021). Aus dem Blick gerät dabei allerdings, dass oftmals die pädagogischen Innovationen nicht greifen konnten, weil organisationsbezogene Hürden deren Umsetzung torpedierten (Böttcher et al., 2022). Dies gilt in besonderer Weise für Übergänge im Schulsystem (Cremer & Tobisch, 2021), zuweilen aber auch für ein ganzes System, wie angesichts der Komplexität des Kurssystems in Kombination mit den Regelungen zum Zentralabitur (Maag Merki, 2012) für die gesamte reformierte gymnasiale Oberstufe (Trautwein et al., 2010) deutlich wird. Die Notwendigkeit einer „Flexibilisierung der Oberstufe“ (Fechner, 2021) für Formen der individuellen Förderung (Fichtner et al., 2023; Lau et al., 2021) stellt sich insbesondere mit Blick auf durch Oberstufe (re-)produzierte Bildungsungleichheiten (Heinrich, 2021;

Heinrich et al., 2018) und internationaler Alternativen (Sliwka & Roth, 2021) auch bildungspolitisch in aller Schärfe (SWK, 2023). Allerdings stoßen innovative Reformmodelle häufig an Grenzen, da sie mit ihrem Individualisierungsanspruch die Komplexität nochmals erhöhen (Lübeck et al., 2018). Unter anderem scheitern Innovationen auch daran, dass die schuleigene Software die für die pädagogische Gestaltung notwendige Komplexität in der Stundenplanung nicht mehr abzubilden vermag. Die Folge:

- Kurswahlen können nicht dem individuellen Bildungsgang entsprechend umgesetzt werden;
- notwendige Förderung kann organisatorisch nicht gewährt werden (Guschker et al., 2018);
- eigentlich notwendige Beratungssettings können nicht in den Tagesablauf integriert werden (Herrlich et al., 2021);
- Gruppenzusammensetzungen sind dysfunktional, weil nicht anders organisierbar;
- die für den pädagogischen Bezug notwendige Kontinuität des Unterrichtens durch eine Lehrperson kann nicht erfolgen, sodass insbesondere Schüler*innen mit nicht-linearen Bildungsbiographien (Heinrich et al., 2018) nicht aufgefangen werden können.

Zur Steigerung der Schulqualität i.S.v. mehr Bildungsgerechtigkeit in der Oberstufe besteht daher Bedarf für innovative Verfahren in der Stundenplanung, die in der Lage sind, den Anforderungen einer flexiblen Oberstufe Rechnung zu tragen. Die Frage, wie sich eine flexible Oberstufe im Sinne der Erstellung von Stundenplänen für Schüler*innen und Lehrkräfte organisieren lässt, steht bisher allerdings weniger stark im Fokus des wissenschaftlichen Diskurses der Schulpädagogik. Genau dieser Fragestellung widmet sich das im Oktober 2024 gestartete Verbundprojekt *GO-flexi (Gymnasiale Oberstufe flexibilisieren durch Stundenplanung)*,¹ welches im vierten Kapitel näher vorgestellt wird. Zuvor erfolgt eine genauere Beschreibung des Konzepts der flexiblen Oberstufe und der sich daraus ergebenden, veränderten Anforderungen an eine Stundenplanung.

2 Das Konzept der flexiblen Oberstufe

Die School-Improvement-Capacity-Forschung verweist in ihren Ergebnissen darauf, dass Schule auf den Lernprozess der einzelnen Schüler*innen ausgerichtet sein muss (Mitchell & Sackney, 2011). Gleichwohl bleibt offen, welche Einflussfaktoren für die Ausrichtung eine Rolle spielen (Maag Merki, 2017) und wie Schulen dies umsetzen können. Erkenntnisse aus der School-Effectiveness-Forschung (Klieme, 2016) belegen, wie sehr es darauf ankommt, dass jede Schule die schulischen externen und internen Rahmenbedingungen für sich gestaltet, um Schüler*innen wirksam in ihrem Lernen zu begleiten (vgl. u.a. Radisch, 2009 hinsichtlich der Ganztagschule). Noch spezifischer stellt sich die Situation für die Sekundarstufe II dar. Seit der Oberstufenreform in den 1970er-Jahren (KMK, 1988/1977) ist diese – trotz einiger bildungspolitischer Rücknahmen und deren Effekten (Trautwein et al., 2010) – bis heute (KMK, 2021) durch eine Betonung von Wissenschaftspropädeutik (Heinrich et al., 2018), Fächerübergreif (Hahn et al., 2014) sowie einem erhöhten Anspruch auf Selbständigkeit (Hahn et al., 2021) geprägt. In den letzten Jahren wird – insbesondere nach der sog. Reform der Oberstufenreform (Neumann, 2009) – vermehrt die Notwendigkeit einer „Flexibilisierung der Oberstufe“ (Fechner, 2021) gefordert, um diesen Ansprüchen gerecht zu werden. Modellversuche und Konzepte (Stöffler et al., 2021) zeigen, dass die Oberstufe hier von zu vielen curricularen Beschränkungen gekennzeichnet ist, die letztlich die Ungleichheiten im Bildungssystem noch verstärken (Heinrich, 2021). Entsprechend fordern Sliwka und Roth

¹ *GO-Flexi* wird unter dem Förderkennzeichen 01JQ2403A-B vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert.

(2021) mehr Gerechtigkeit durch Flexibilisierung und verweisen aus internationaler Perspektive auf curriculare Alternativen aus Kanada und Finnland. Am Beispiel des irischen „Transition Year“ und der dänischen „Efterskole“ können sie aber auch die Bedeutung der Organisationsstrukturen für die Gestaltungsmöglichkeiten der Oberstufe aufzeigen (Sliwka & Roth, 2021).

Die Gestaltung der Sekundarstufe II als flexible Oberstufe unterscheidet sich stark von der Umsetzung an Regelschulen. Der Gedanke hinter der Flexibilisierung ist es, allen Schüler*innen die Gelegenheit zu geben, die bestmögliche Bildung zu erlangen (Stöffler et al., 2021). Dazu gehört, dass sie sowohl die passende Förderung als auch ausreichend Zeit für ihren individuellen Bildungsweg bekommen. An die Stelle einheitlicher Stundenzahlen und standardisierter Prüfungszeitpunkte am Ende der Oberstufe rückt die Möglichkeit, das Lernen stärker an die Heterogenität der Schüler*innen anzupassen. Ermöglicht werden kann dies durch eine Modularisierung der Oberstufe, also eine Einteilung des Unterrichtsstoffs in inhaltlich abgeschlossene Module, welche die Schüler*innen im eigenen Takt und in weitestgehend selbstgewählter Reihenfolge belegen können (Virnich, 2014). Durch die Modularisierung wird auch Handlungsspielraum in Bezug auf Wiederholungen und Prüfungsleistungen gewonnen. Schüler*innen müssen nicht wie beim klassischen *Sitzenbleiben* die Stufe mit all ihren Kursen wiederholen, wobei unabhängig von erbrachten Leistungen nur der zweite Durchgang für den Abschluss berücksichtigt wird (Förtsch, 2014), sondern können bei Bedarf gezielt einzelne Module noch einmal belegen (Virnich, 2014). Die Komplexität des Kurssystems in der gymnasialen Oberstufe wird durch die Modularisierung weiter zugespitzt, und mit der erhöhten Flexibilität gehen veränderte Anforderungen an die organisatorische Umsetzung einher. Die Individualisierung in der Oberstufe bildungspraktisch umzusetzen, d.h. die Einrichtung einer flexiblen Oberstufe auf Organisationsebene (Stöffler et al., 2021), stellt Schulen vor neue Herausforderungen der Planung und Organisation (Langner & Koerber, 2023), die durch praktische Umsetzungsmöglichkeiten mit Blick auf eine flexiblere Stundenplanung konkret und digital fundiert unterstützt werden sollten.

3 Veränderte Anforderungen an Stundenplanung

Die Planung von Stundenplänen wird in der Literatur häufig als die Zuweisung begrenzter Ressourcen zu bestimmten Aktivitäten innerhalb von Raum und Zeit beschrieben, wobei dabei definierte Rahmenbedingungen einzuhalten und angestrebte Ziele möglichst gut zu erreichen sind (Hilbert-Siekman, 2001, in Anlehnung an Wren, 1995). Dieses Konzept ist breit anwendbar und umfasst Bereiche wie die Organisation von Schichtdiensten, Spielplänen im Sport oder Zeitplänen im Transportsektor. Auch im Bildungsbereich, auf den dieser Artikel fokussiert, findet es Anwendung (Kristiansen & Stidsen, 2013). Bei dieser Stundenplanung im klassischen Sinne handelt es sich um ein Zuordnungsproblem mit fünf Dimensionen (Hilbert-Siekman, 2001, in Anlehnung an Krins, 1981), bei dem aktive Handlungsträger*innen (wer? – Lehrer*innen), passive Handlungsträger*innen² (mit wem? – Schüler*innen), Aufträge (was? – Fächer, Kurse, Projekte), Orte (wo? – Räume) und Zeiten (wann? – Unterrichtszeiten) in Einklang zu bringen sind. Das Ziel der Stundenplanung besteht darin, eine möglichst konfliktfreie Zuordnung der Ressourcen unter Einhaltung zahlreicher (vornehmlich pädagogischer) so genannter Nebenbedingungen zu erreichen. Zur Lösung der komplexen Planungsprobleme wird dabei auf den Einsatz mathematischer Modelle oder die Entwicklung von heuristischen Verfahren zurückgegriffen, wie sie im Bereich des Scheduling üblich sind

² Der Begriff der „passiven Handlungsträger*innen“ für die Schüler*innen indiziert bereits die in diesem Forschungsprojekt adressierte Problematik: Schüler*innen als Träger*innen von spezifischen Interessen an bestimmten Unterrichtsfächern und Inhalten werden nicht als autonome Akteur*innen konzipiert. Die im Projekt anvisierte Flexibilisierung der Stundenplanung soll diesem Autonomieanspruch besser gerecht werden.

(bspw. Hölscher, 2022; Schulz et al., 2019). Bei der Entwicklung der entsprechenden Methoden und Verfahren wird typischerweise zwischen verschiedenen Anwendungsfeldern unterschieden: der Planung von Stundenplänen an Schulen („High School Timetabling“, HTT), der Organisation von Kursen an Universitäten („University Course Timetabling“, CTT) und der Erstellung von Prüfungsplänen an Hochschulen („University Examination Timetabling“, ETT) (Ceschia et al., 2022). Der Untersuchungsgegenstand der gymnasialen Oberstufe befindet sich an der Schnittstelle zwischen einer schulischen und einer universitären Stundenplanung. Die Stundenplanung für eine flexible Oberstufe unterscheidet sich dabei nochmals von der für die reguläre Sekundarstufe II und ist deshalb aus Forschungssicht innovativ und relevant. Die folgende Tabelle 1 soll diese Positionierung des *GO-flexi*-Projekts in der klassischen Stundenplanungsforschung anhand einiger Merkmale verdeutlichen. Ein Haken in der entsprechenden Spalte bedeutet, dass die entsprechende Anforderung für die jeweiligen Anwendungsfälle (schulische Stundenplanung – HTT, universitäre Stundenplanung – CTT bzw. bei flexiblen Oberstufen – *GO-flexi*) in aller Regel relevant ist. Ein Haken in Klammern meint eine weniger starke Relevanz der Anforderung. Letztlich besitzt jede Schule und Universität dennoch individuelle Organisationsstrukturen und Anforderungen.

Tabelle 1: Einordnung des *GO-flexi*-Projekts in die Stundenplanungsforschung (eigene Darstellung)

	<i>Konflikt-freiheit</i>	<i>Modulari-sierung</i>	<i>Gruppen-bildung</i>	<i>Individuelle Präferenzen</i>	<i>Raum-planung</i>	<i>Personal-planung</i>
<i>HTT</i>	✓				(✓)	✓
<i>CTT</i>		✓	(✓)	(✓)	✓	(✓)
<i>GO-flexi</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Aufgrund der deutlich größeren Anzahl an Studierenden und einer hohen Wahlfreiheit der Module ist es an Universitäten oft nicht möglich, einen konfliktfreien Stundenplan zu erstellen, das heißt ohne jegliche Überschneidungen. Oft ist der Anspruch dann, zumindest fachliche Schwerpunkte konfliktfrei zu planen, damit die Studierenden dort alle für sie relevanten Module absolvieren können. An Schulen hingegen besteht – beispielsweise aufgrund der begrenzt möglichen Verweildauer in der Institution – der Anspruch, einen solchen konfliktfreien Plan zu generieren (Carter & Laporte, 1998). Einfluss hat darauf, wie beschrieben, auch der Grad der Modularisierung, der dann entsprechend vor allem an Universitäten, aber auch bei einer flexiblen Oberstufe mit entsprechendem Kurssystem hoch sein kann. Durch flexiblere Lernformate wie beispielsweise längere Phasen der Projektarbeit spielen im Bereich der flexiblen Oberstufe ebenfalls Anforderungen wie Gruppenbildung und zur Ermöglichung individueller Bildungswege präferenzbasierte Zuordnungen eine Rolle. In der klassischen Schulstundenplanung wird hier in der Regel mit einem festen Klassenverbund und vorgegebenen Lehrplänen geplant (Schaerf, 1999). Bei allen Typen der Stundenplanung ist die Planung von Raum- und Personalressourcen mit unterschiedlicher Fokussierung relevant. Im Rahmen des *GO-flexi*-Projekts gilt es, die Anforderungen der klassischen Stundenplanung aufzugreifen, zu adaptieren und in einen ganzheitlichen Planungsansatz einzubetten, der die bisher vernachlässigten Planungsinterdependenzen zwischen den Teilproblemen berücksichtigt und um neue Aspekte erweitert. Dies führt methodisch zu interessanten Herausforderungen, deren Bewältigung aber verspricht, die entwickelten pädagogischen Konzepte bestmöglich planerisch zu unterstützen.

4 Das Projekt *GO-flexi* (*Gymnasiale Oberstufe flexibilisieren durch Stundenplanung*)

Das Projekt *GO-flexi* wird in Kooperation zwischen der TU Dresden und der Universität Bielefeld von einem interdisziplinären Forschungsteam aus den Bereichen Erziehungs- und Wirtschaftswissenschaften bearbeitet. Es ist ein vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördertes Projekt aus der Förderrichtlinie zur Forschung zu *Veränderungsprozesse[n] in Bildungseinrichtungen und hierauf bezogene[n] Maßnahmen der Qualitätssicherung und -entwicklung*. Das Ziel ist es, Entscheidungsprozesse zur Optimierung der Unterrichtsorganisation zu unterstützen („decision support“), um die oben angesprochenen pädagogischen Ziele von mehr Bildungsgerechtigkeit und Individualisierung in der Oberstufe zu realisieren. Hierzu soll ein Stundenplanungstool in Form eines Optimierungswerkzeuges gemeinsam mit Schulen mit flexibler Oberstufe entwickelt werden. Dabei liegt der Fokus sowohl auf der Erarbeitung praxisorientierter Lösungen als auch auf der Generierung übertragbarer wissenschaftlicher Erkenntnisse. Aus organisationstheoretischer Perspektive lässt sich die Stundenplanung als ein schulorganisatorisches Qualitätsmanagement-Instrument auffassen, das darauf abzielt, Strukturen zu entwickeln und zu befördern, die individuelle Bildungswege ermöglichen. Das gemeinsame Entwickeln des Stundenplanwerkzeuges führt zwangsläufig dazu, dass Schulen ihr Prozess- und Organisationswissen dazu nutzen, ihre eigenen Rahmenbedingungen zu reflektieren. Hierdurch werden in der Sekundarstufe II Veränderungsprozesse angestoßen, die letztlich Schüler*innen in ihrer Kompetenz- und Persönlichkeitsentwicklung stärken.

Dem *GO-flexi*-Projekt liegt der Ansatz einer entwicklungs- und gestaltungsorientierten Bildungsforschung (Tulodziecki et al., 2019) zu Grunde. Diese ist nur über einen Ko-Konstruktionsprozess zwischen schulischer Praxis und Forschung zu vollziehen. Für die Umsetzung dieses Anspruches wird der Design-Based-Research-Ansatz (DBR) als grundlegendes Forschungsdesign gewählt. DBR ist nach Gess, Rueß und Deicke (2014) über die problembezogene Entwicklung von Interventionen in einem realen Bildungssetting zu charakterisieren. Das bedeutet, dass für die jeweilige schulische Situation theorie- und datenbasiert Konzepte für die Stundenplanung hergeleitet werden. Dem DBR-Ansatz entsprechend werden die Herausforderungen der Stundenplanung für jede beteiligte Einzelschule mit flexibler Oberstufe rekonstruiert, um einerseits Lösungsansätze für die planerischen Probleme zu entwickeln und um andererseits allgemeine Strukturprobleme für die Umsetzung der flexibilisierten Oberstufe charakterisieren zu können. Die detaillierte Beschreibung der Herausforderungen der Stundenplanung wie auch die Entwicklung von Lösungsansätzen erfolgen über einen Ko-Konstruktionsprozess zwischen Schulpraktiker*innen und Wissenschaftler*innen (Langner & Heß, 2020) sowie über einen interaktiven und mit sehr zeitnahen Rückkopplungsschleifen versehenen Prozess. Auf diesem Wege wird das jeweils bestehende Organisations- und Prozesswissen zusammengetragen, das für eine Stundenplanung relevant ist. Dieser wissenschaftlich angestoßene und begleitete Prozess der Rekonstruktion professionalisiert die beteiligten Akteur*innen der Schulen für ein strategisches und methodisches Vorgehen in künftigen herausfordernde Planungsprozessen einer flexiblen Oberstufe. Der gestaltenden Bildungsforschung (Tulodziecki et al., 2019) folgend gilt es, theoriebasierte Lösungen für die schulische Praxis zu entwickeln und idealerweise ein erfolgreiches Modell auf Qualitätsentwicklungsprozesse zu übertragen. Die Struktur des Projekts wird in der folgenden Abbildung 1 dargestellt, an die sich eine Beschreibung der einzelnen Bausteine anschließt.

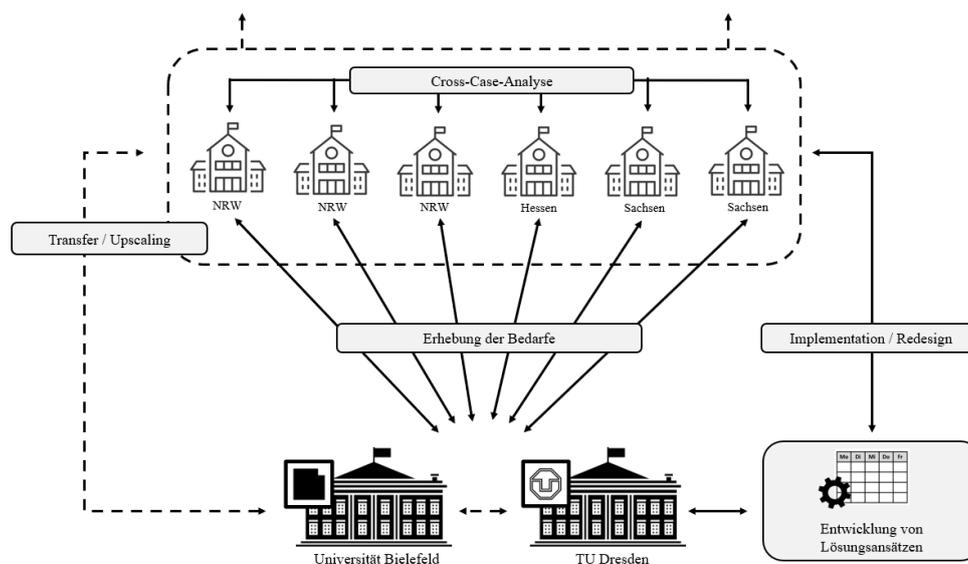


Abbildung 1: Struktur und Bausteine des *GO-flexi* Projekts (eigene Darstellung)

Zu Beginn des Projekts werden die organisatorischen und pädagogischen Anforderungen und Bedarfe in sechs Kooperationsschulen aus drei Bundesländern erhoben und analysiert. Die beteiligten Schulen zeichnen sich durch unterschiedliche Profile und Herausforderungen aus, etwa durch eine hohe Wahlfreiheit der Schüler*innen, projektbasiertes Lernen, besondere regionale Bedingungen oder spezielle Förderungen, wie die von Spitzensportler*innen. Mithilfe von Expert*inneninterviews, Fragebögen und Dokumentenanalysen werden die individuellen Bedarfe der Schulen erfasst und strukturelle Herausforderungen identifiziert. Die systematische Auswertung dieser Daten legt die Grundlage für ein tieferes Verständnis der Anforderungen an die Stundenplanung und erlaubt eine detaillierte Beschreibung der pädagogischen Konzepte flexibler Oberstufen.

Basierend auf diesen Erkenntnissen beginnt die Entwicklung eines Planungstools, das auf theoriebasierten Modellen und Algorithmen aufbaut. Dabei werden die zuvor ermittelten qualitativen Anforderungen in mathematische Modelle überführt, die insbesondere Teilprobleme wie die Zuordnung von Schüler*innen, Räumen und Personalressourcen berücksichtigen. Um die komplexe Stundenplanung zu bewältigen, werden neben exakten Methoden, die auf präzisen mathematischen Modellen und spezieller Solving-Software basieren, auch so genannte Metaheuristiken eingesetzt. Diese Verfahren orientieren sich beispielsweise an evolutionären Prozessen (genetischen Algorithmen) oder natürlichen Prinzipien wie dem Abkühlverhalten von Metallen (Simulated Annealing), um die komplexen Optimierungsprobleme durch Näherungsverfahren effizient zu lösen und praxisnahe Ergebnisse zu liefern. Ein erster Prototyp wird als Demonstrator entwickelt, der grundlegende Funktionalitäten bereitstellt und den Übergang in die nächste Phase ermöglicht.

In einem weiteren Schritt wird das entwickelte Planungstool in den Kooperationschulen implementiert, erprobt und iterativ überarbeitet. Hierzu arbeiten die Wissenschaftler*innen eng mit den verantwortlichen Stundenplaner*innen der Schulen zusammen, um praktische Anforderungen und Restriktionen zu identifizieren. Neben Expert*inneninterviews werden alltägliche Abstimmungsprozesse dokumentiert und die daraus gewonnenen Daten transkribiert und analysiert. Auf Basis dieser Erkenntnisse wird das Tool weiterentwickelt, indem Anpassungen sowohl an den mathematischen Methoden als auch an den pädagogischen Anforderungen vorgenommen werden. Dieser iterative Prozess gewährleistet eine praxisnahe Optimierung des Tools, abgestimmt auf die individuellen Gegebenheiten der beteiligten Schulen.

Im Verlauf des Projekts werden die Erfahrungen und Erkenntnisse aus den einzelnen Schulen im Rahmen einer Cross-Case-Analyse vergleichend untersucht. Dabei werden spezifische Merkmale der jeweiligen Schulen sowie gemeinsame Herausforderungen herausgearbeitet, um allgemeine Strukturmerkmale für die Organisation flexibler Oberstufen abzuleiten. Diese vergleichende Analyse ermöglicht es, Wechselwirkungen zwischen den planerischen Rahmenbedingungen und den pädagogischen Konzepten systematisch zu untersuchen und daraus übertragbare Typologien für die Stundenplanung zu entwickeln.

Zum Abschluss des Projekts werden die Ergebnisse aufbereitet und einem breiteren Kreis zugänglich gemacht. In einem Mininetzwerk der Kooperationsschulen erfolgt ein Austausch über die implementierten Lösungen, während ein Storyboard die Entwicklung und die Anwendung des Planungstools dokumentiert. Darüber hinaus werden die Projektergebnisse in Fortbildungen, Netzwerken und an anderen Schulen vorgestellt, um den Transfer und die Adaption des Tools in verschiedenen Kontexten zu ermöglichen. Dieser abschließende Transferprozess zielt darauf, dass die gewonnenen Erkenntnisse nachhaltig in die schulische Praxis einfließen können und auch über die beteiligten Schulen hinaus zur Verbesserung der Stundenplanung in flexiblen Oberstufen beitragen.

5 Ausblick

Bereits in der Zusammenarbeit mit dem Schulversuch der Universitätsschule Dresden haben sich erste Chancen und Herausforderungen bei der Entwicklung und Nutzung flexiblerer Stundenplanung im Vergleich zu traditionellen Ansätzen gezeigt. Ein flexibler Stundenplan birgt das Risiko erhöhter Komplexität, insbesondere wenn sich die Grundstruktur zu häufig ändert – sowohl im Tages- als auch im Wochenverlauf. Dadurch kann er für Lehrkräfte und Schüler*innen unübersichtlich werden. Eine zentrale Herausforderung liegt darin, dass stark komplexe Stundenpläne schwer nachvollziehbar und daher anfälliger für Fehler sind. Diese Fehler können von den beteiligten Akteur*innen häufig nicht identifiziert oder adäquat korrigiert werden, was die praktische Umsetzung erschwert.

Im Entwicklungsprozess mit den Schulen ist es entscheidend, hervorzuheben, dass Stundenplanung zwar Flexibilität ermöglichen kann, jedoch keine universelle Lösung für pädagogische Herausforderungen darstellt. Eine flexiblere Planung impliziert zudem nicht zwangsläufig die Etablierung einer schülerzentrierten Lernkultur. Die Diskussion über Stundenplanung tangiert notwendigerweise das Selbstverständnis der jeweiligen Schule hinsichtlich ihrer Organisation von Lernen. Es gilt, sowohl technische Möglichkeiten als auch pädagogische Implikationen zu berücksichtigen.

Die Flexibilisierung der Schule für Schüler*innen erfordert nicht nur neue Planungsformate, sondern eröffnet auch die Möglichkeit, innovative Lernformate zu etablieren. Schulen, die diesen Weg beschreiten, durchlaufen – wie bei vielen Schulentwicklungsprozessen – mehrere Entwicklungs- und Anpassungsschleifen. Diese Prozesse sind anfangs oft mit Unsicherheiten verbunden, da sie von den gewohnten Praktiken abweichen. Es bedarf Zeit und unterstützender Maßnahmen, um das notwendige Vertrauen und die Sicherheit bei allen Beteiligten aufzubauen. Um diese Prozesse wissenschaftlich zu begleiten und zeitnah handlungsrelevante Erkenntnisse zu generieren, werden Entwicklungsprozesse an kontrastiven Schulstandorten durchgeführt werden. Die gewonnenen Erkenntnisse sollen nachhaltig in die schulische Praxis einfließen und über die beteiligten Schulen hinaus zur Optimierung der Stundenplanung in flexiblen Oberstufen beitragen.

Literatur und Internetquellen

- BMZ (Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung). (2024). *Agenda 2030. 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung*. <https://www.bmz.de/de/agenda-2030>
- Böttcher, W., Brockmann, L., Hack, C. & Luig, C. (Hrsg.). (2022). *Chancenungleichheit: geplant, organisiert, rechtlich kodifiziert. Tagungsband der Kommission Bildungsorganisation, Bildungsplanung und Bildungsrecht*. Waxmann.
- Bott, W. & Kipp, H. (2021). Der Übergang auf weiterführende Schulen aus rechtlicher und aus pädagogischer Sicht. *DDS – Die Deutsche Schule*, 113 (4), 442–450. <https://doi.org/10.31244/dds.2021.04.07>
- Bündnis für ein zukunftsfähiges Abitur (Hrsg.). (2023). *Die Potsdamer Erklärung. Für ein zukunftsfähiges Abitur – Ein notwendiger Beitrag zur Bewältigung der Bildungskrise in Deutschland*. Bündnis für ein zukunftsfähiges Abitur. <https://www.buendnis-zukunft-abitur.de/potsdamer-erklaerung/>
- Carter, M.W. & Laporte, G. (1998). Recent Developments in Practical Course Timetabling. In E. Burke & M. Carter (Hrsg.), *Practice and Theory of Automated Timetabling II: Second International Conference, PATAT'97 Toronto, Canada, August 20–22, 1997 Selected Papers 2* (S. 3–19). Springer. <https://doi.org/10.1007/BFb0055878>
- Ceschia, S., Di Gaspero, L. & Schaerf, A. (2023). Educational Timetabling: Problems, Benchmarks, and State-of-the-Art Results. *European Journal of Operational Research*, 308 (1), 1–18. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2022.07.011>
- Cremer, W. & Tobisch, A. (2021). Übergänge in weiterführende Schulformen aus (verfassungs)rechtlicher Perspektive. *DDS – Die Deutsche Schule* 113, (4), 396–408. <https://doi.org/10.25656/01:23881>
- Fechner, R. (2021). Die flexible Oberstufe: Konzepte und Studien zu einer auf Individualisierung zielenden Oberstufenreform. *WE_OS-Jb – Jahrbuch der Wissenschaftlichen Einrichtung Oberstufen-Kolleg*, 4, 160–163. <https://doi.org/10.11576/weos-4893>
- Fichtner, S., Bacia, E., Sandau, M., Hurrelmann, K. & Dohmen, D. (Hrsg.). (2023). *Schule stärken – Digitalisierung gestalten. Cornelsen Schulleitungsstudie 2023*. Forschungsinstitut für Bildungs- und Sozialökonomie. <https://www.fibs.eu/referenzen/publikationen/publikation/cornelsen-schulleitungsstudie-2023-schule-staerke-n-digitalisierung-gestalten/>
- Förtsch, M. (2014). Das „Abitur im eigenen Takt“ in aller Kürze. In F. Stöffler & M. Förtsch (Hrsg.), *Abitur im eigenen Takt: die flexible Oberstufe zwischen G8 und G9* (S. 14–17). Beltz.
- Gess, C., Rueß, J. & Deicke, W. (2014). Design-based Research als Ansatz zur Verbesserung der Lehre an Hochschulen – Einführung und Praxisbeispiel. *Qualität in der Wissenschaft*, 8 (1), 10–16.
- Guschker, B., Geweke, M., Hartner, C., Kirmes, S., Mateo i Ferrer, M. & Otto, J. (2018). Wege zu Abitur und Fachhochschulreife für neuzugewanderte junge Menschen: Die Forschungs- und Entwicklungs-Arbeit zur Inklusion neuzugewanderter Jugendlicher am Oberstufen-Kolleg Bielefeld. *WE_OS-Jb – Jahrbuch der Wissenschaftlichen Einrichtung Oberstufen-Kolleg*, 1, 106–125. https://doi.org/10.4119/we_os-1110
- Hahn, S., Heinrich, M. & Klewin, G. (Hrsg.), *Studien zum fächerübergreifenden Unterricht. Forschungs- und Entwicklungsprojekte des Oberstufen-Kollegs aus den Jahren 2012–2014* (Forschungspraxis Praxisforschung, Bd. 2) (S. 5–14). Monsenstein & Vannerdat.
- Hahn, S., Volkwein, K., Brondies, J., Kemper, A., Kuhnen, S.U., Olejnik, A., Sagasser, H.-J. & Stiller, C. (2021). *PFLB – PraxisForschungLehrer*innenBildung*, 3 (4:

- Selbstständigkeit als pädagogischer Horizont der Oberstufe: Eine qualitative Untersuchung zum Verständnis von Selbstständigkeit in der pädagogischen Praxis der Eingangsphase am Oberstufen-Kolleg). 145 S. <https://doi.org/10.11576/pflb-4097>
- Heinrich, M. (2021). Richtige Noten im Falschen? In F. Stöffler, R. Fechner, J. Droste, I. Gembach-Röntgen, M. Grieben, A. Lehmann, C. Prühs & M. Thoma (Hrsg.), *Die flexible Oberstufe – Wie Schulen Freiräume schaffen und nutzen können* (S. 135–141). Beltz.
- Heinrich, M., Palowski, M. & Schumacher, C. (2018). Ohnmacht versus Unternehmertum – Wirkungen von Bildungsstandards und Kompetenzorientierung auf das lernende Subjekt in der Oberstufe. *WE_OS-Jb – Jahrbuch der Wissenschaftlichen Einrichtung Oberstufen-Kolleg, 1*, 5–30. https://doi.org/10.4119/we_os-1105
- Herrlich, C., Palowski-Göpfert, M., Schöbel, R. & Walbe, A. (2021). Bildungsbiografische Grenzgänge in der Sekundarstufe II. Eine Längsschnittstudie an acht Oberstufen. *PFLB – PraxisForschungLehrer*innenBildung, 3* (1), 133–172. <https://doi.org/10.11576/pflb-4710>
- Hilbert-Siekman, H. (2001). *Zur Stundenplansetzung an allgemeinbildenden Schulen: Neue Möglichkeiten der gemischt-ganzzahligen Programmierung*. Dissertation. Freie Universität, Berlin: Wirtschaftswissenschaften.
- Hölscher, M. (2022). The Student-Project Allocation Problem as Part of Timetabling in Project-Oriented Schools. In N. Trautmann & M. Gnägi (Hrsg.), *Operations Research Proceedings 2021. OR 2021. Lecture Notes in Operations Research*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-08623-6_17
- Klieme, E. (2016). Schulqualität, Schuleffektivität und Schulentwicklung – Welche Erkenntnis eröffnet empirische Forschung? In U. Steffens & T. Bargel (Hrsg.), *Schulqualität – Bilanz und Perspektiven: Grundlagen der Qualität von Schule 1 (Beiträge zur Schulentwicklung)* (S. 45–64). Waxmann.
- KMK (Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland). (1988/1977). *Empfehlungen zur Arbeit in der gymnasialen Oberstufe gemäß Vereinbarung zur Neugestaltung der gymnasialen Oberstufe in der Sekundarstufe II – Beschluß der Kultusministerkonferenz vom 02.12.1977 i.d.F. vom 19.12.1988*. https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/1977/1977_12_02-Arbeit-in-der-gymnasialen-Oberstufe.pdf
- KMK (Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland). (2021). *Vereinbarung zur Gestaltung der gymnasialen Oberstufe und der Abiturprüfung i.d.F. vom 18.02.2021*. https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/Bildung/AllgBildung/176_Vereinb-S-II-Abi_2021-02-18.pdf
- Krins, H. (1981). *Erstellung von Schulstundenplänen mit dem Computer*. Mannhold.
- Kristiansen, S. & Stidsen, T.R. (2013). A Comprehensive Study of Educational Timetabling, a Survey. Department of Management Engineering, Technical University of Denmark. *DTU Management Engineering Report, 8* (13).
- Langner, A. & Heß, M. (2020). Die Universitätsschule Dresden – das Schulkonzept. *WE_OS-Jb – Jahrbuch der Wissenschaftlichen Einrichtung Oberstufen-Kolleg, 3*, 11–36. https://doi.org/10.4119/we_os-3340
- Langner, A. & Koerber, R. (2023). Projektarbeit als Instrument zur Optimierung schulorganisatorischer Strukturen. In S. Weber, C. Fahrenwald & A. Schröer (Hrsg.), *Organisationen optimieren?* (Jahrbuch Organisationspädagogik). Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-36008-5_11
- Lau, R., Geweke, M. & Fechner, R. (2021). „Abitur im eigenen Takt“ – neu gedacht. *WE_OS-Jb – Jahrbuch der Wissenschaftlichen Einrichtung Oberstufen-Kolleg, 4*, 164–169. <https://doi.org/10.11576/weos-4892>
- Lübeck, A., Lau, R., Rath-Arnold, I., Schultz, N. & Wäcken, M. (2018). Empfehlungen zu einem Inklusionskonzept am Oberstufen-Kolleg Bielefeld: Ein Diskussionspapier der FEP-Gruppe „Kernaufgabe Inklusion am Oberstufen-Kolleg“. *WE_OS-Jb*

- *Jahrbuch der Wissenschaftlichen Einrichtung Oberstufen-Kolleg, 1*, 63–83. https://doi.org/10.4119/we_os-1108
- Maag Merki, K. (2012). *Zentralabitur. Die längsschnittliche Analyse der Wirkungen der Einführung zentraler Abiturprüfungen in Deutschland*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-531-94023-6>
- Maag Merki, K. (2017). School Improvement Capacity als ein Forschungsfeld der Schulentwicklungs- und Schuleffektivitätsforschung. Theoretische und methodische Herausforderungen. In U. Steffens, K. Maag Merki & H. Fend (Hrsg.), *Schulgestaltung. Aktuelle Befunde und Perspektiven der Schulqualitäts- und Schulentwicklungsforschung* (Grundlagen der Qualität von Schule, Bd. 2) (S. 269–286). Springer VS.
- Mitchell, C. & Sackney, L. (2011). *Profound Improvement: Building Capacity for a Learning Community*. Taylor & Francis. <https://doi.org/10.4324/9780203826027>
- Neumann, M. (2009). *Aktuelle Problemfelder der gymnasialen Oberstufe und des Abiturs: Öffnung von Wegen zur Hochschulreife, Umbau des Kurssystems und die Vergleichbarkeit von Abiturleistungen*. Dissertation. Freie Universität, Berlin: Erziehungswissenschaft und Psychologie. <https://www.fachportal-paedagogik.de/literatur/vollanzeige.html?Fid=3301121>
- Radisch, F. (2009). *Qualität und Wirkung ganztägiger Schulorganisation. Theoretische und empirische Befunde*. Juventa.
- Schaerf, A. (1999). A Survey of Automated Timetabling. *Artificial Intelligence Review*, 13 (2), 87–127. <https://doi.org/10.1023/A:1006576209967>
- Schulz, S., Neufeld, J.S. & Buscher, U. (2019). A Multi-Objective Iterated Local Search Algorithm for Comprehensive Energy-Aware Hybrid Flow Shop Scheduling. *Journal of Cleaner Production*, 224, 421–434. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.03.155>
- Sliwka, A. & Roth, M.L. (2021). Gerechtigkeit durch Flexibilisierung: Eine internationale Perspektive auf Gestaltungsmöglichkeiten der Oberstufe. In F. Stöffler, R. Fechner, J. Droste, I. Gembach-Röntgen, M. Grieben, A. Lehmann, C. Prühs & M. Thoma (Hrsg.), *Die flexible Oberstufe – Wie Schulen Freiräume schaffen und nutzen können* (S. 142–151). Beltz.
- Stöffler, F., Fechner, R., Droste, J., Gembach-Röntgen, I., Grieben, M., Lehmann, A., Prühs, C. & Thoma, M. (Hrsg.). (2021). *Die flexible Oberstufe – Wie Schulen Freiräume schaffen und nutzen können*. Beltz.
- SWK (Ständige Wissenschaftliche Kommission der Kultusministerkonferenz) (Hrsg.). (2023). *Empfehlungen zum Umgang mit dem akuten Lehrkräftemangel. Stellungnahme der Ständigen Wissenschaftlichen Kommission der Kultusministerkonferenz*. SWK.
- Trautwein, U., Neumann, M., Nagy, G., Lüdtke, O. & Maaz, K. (2010). *Schulleistungen von Abiturienten. Die neu geordnete gymnasiale Oberstufe auf dem Prüfstand*. Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-531-92037-5>
- Tulodziecki, G., Grafe, S. & Herzig, B. (2019). *Medienbildung in Schule und Unterricht. Grundlagen und Beispiele* (2., vollst. überarb. u. aktual. Aufl.). Klinkhardt UTB. <https://doi.org/10.36198/9783838550299>
- Virnich, J. (2014). Modularisierung – Bausteine zum eigenen Takt. In F. Stöffler & M. Förtsch (Hrsg.), *Abitur im eigenen Takt: die flexible Oberstufe zwischen G8 und G9* (S. 32–34). Beltz.
- Wren, A. (1995). Scheduling, Timetabling and Rostering – a Special Relationship? In E. Burke & P. Ross (Hrsg.), *International Conference on the Practice and Theory of Automated Timetabling* (S. 46–75). Springer. https://doi.org/10.1007/3-540-61794-9_51

Beitragsinformationen

Zitationshinweis:

Hölscher, M., Bergjürgen, W., Wernicke, A., Beranek, M., Heinrich, M., Langner, A. & Buscher, U. (2024). Gymnasiale Oberstufe flexibilisieren durch Stundenplanung. *WE_OS-Jb – Jahrbuch der Wissenschaftlichen Einrichtung Oberstufen-Kolleg*, 7, 98–109. https://doi.org/10.11576/we_os-7696

Online verfügbar: 23.12.2024

ISSN: 2627-4450



Dieser Artikel ist freigegeben unter der Creative-Commons-Lizenz CC BY-SA 4.0 (Weitergabe unter gleichen Bedingungen). Diese Lizenz gilt nur für das Originalmaterial. Alle gekennzeichneten Fremdinhalte (z.B. Abbildungen, Fotos, Tabellen, Zitate etc.) sind von der CC-Lizenz ausgenommen. Für deren Wiederverwendung ist es ggf. erforderlich, weitere Nutzungsgenehmigungen beim jeweiligen Rechteinhaber einzuholen. <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.de>