

Seminarfachausschreibung Abitur 2021: Forschende Mathematik

Dozenten: Dr. Hennecke (Kranich-Gymnasium), Prof. Dr. Harald Löwe (TU Braunschweig)

Titel: Forschende Mathematik

Ausschreibungstext:

Das Seminarfach "Forschende Mathematik" wird in Kooperation mit der TU Braunschweig durchgeführt. Es geht darum, anhand von auch Schülern schon geläufigen Funktionen, tatsächlich Polynomen von geringem Grad, in grundlegende Bereiche der professionellen Mathematik einzuführen und praktisch wichtige Grundlagen der Hochschulmathematik wie Komplexe Zahlen, Lineare Algebra und Fourieranalyse in Theorie und Praxis zu vermitteln. Die praktische Umsetzung gipfelt dabei in der Facharbeit in einer eigenen kleinen Forschungsarbeit.

In diesem Seminarfach besteht die Möglichkeit, eine Leistungsbescheinigung (den Teil "Lineare Algebra" der Ingenieur-Mathematik I) der TU Braunschweig zu erwerben, einen sogenannten Schein. Dafür ist der Zeitaufwand höher als in einem normalen Seminarfach: Es werden pro Woche zwei Zeitstunden erteilt. Die Prüfung für den Unischein wird Prof. Löwe abnehmen, den schulischen Teil beurteilt Dr. Hennecke.

Das Niveau des vermittelten Stoffes liegt teilweise beträchtlich über dem normalen Schulstoff, ist aber gerade auch wegen der konkreten Untersuchungsobjekte für Schülerinnen und Schüler zugänglich. Beispielsweise behandelt die Lineare Algebra auch die Inhalte der Analytischen Geometrie aus dem üblichen Schulunterricht. Bei der praktischen Umsetzung wird auch Derive zum Einsatz kommen.

Das Seminarfach wendet sich vor allem an Schülerinnen und Schüler mit ernsthaftem Studieninteresse in einem der sogenannten MINT-Fächer (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik/Ingenieurwissenschaften) und/oder guten Leistungen und Interesse an Mathematik. Diesen bietet das Seminarfach neben der Möglichkeit des Scheinerwerbs vor allem auch einen realistischen Einblick in die Anforderungen der Universitätsmathematik, der sonst an der Schule kaum zu erlangen ist. Darum legen wir allen an einem solchen Studium interessierten Schülerinnen und Schülern dieses Seminarfach mit Nachdruck nahe.

Seminarfach Abitur 2021: Spracherwerb - Wir kommt der Mensch zur Sprache?

In diesem Seminarfach werden die allgemeinen Grundlagen des Spracherwerbs erarbeitet. Dazu werden zunächst die relevanten Begriffe Sprache, Entwicklung, Erwerb und Lernen sowie Mehrsprachigkeit näher bestimmt und ein Überblick zu allgemeinen theoretischen Ansätzen des Spracherwerbs gegeben.

Interessante Fragestellungen könnten sein:

Wie lernen Kinder sprechen?

Wie viele Sprachen können Kinder lernen?

Ist Codeswitching eine Sprachstörung?

Neigen mehrsprachig aufwachsende Kinder zu Sprachstörungen?

Wie lernen Kinder mit Cochlea Implantat sprechen?

Lernen Kinder tatsächlich Fremdsprachen besser und schneller als Erwachsene?

Für die Phänomene des Erst- und Zweitspracherwerbs existieren vielfältige Erklärungsansätze. Verschiedene wissenschaftliche Disziplinen beschäftigen sich damit: Linguistik, Entwicklungspsychologie, Verhaltensbiologie, Systemtheorie und Sprachpathologie.

Wir werden die Themen sowohl aus linguistischer als auch aus interdisziplinärer Perspektive bearbeiten. Exkursionen zur TU Braunschweig und zur Georg-August-Universität Göttingen sowie Besuche in Kindertagesstätten, in Grundschulen, bei einer Logopädin und beim Kinderarzt ergänzen die theoretische Auseinandersetzung.

K. Reparon

Thema des Seminarfaches: Die Wiederkehr des Bekannten als Merkmal von Serialität

Bezugsfächer (Deutsch, Englisch, Französisch, Geschichte, Philosophie, Kunst, Politik-Wirtschaft)

M. Bischoff

Ort: Raum 42

Zeit: Fr. 13:55 – 15:30

Vladimir Propps viel beachtete Untersuchung zur Struktur russischer Zaubermärchen hat seit ihrer Veröffentlichung im Jahre 1969 nicht nur Strukturalisten in ihren Bann gezogen, sondern auch in anderen Kreisen zu einer Vielzahl von Versuchen geführt, die von ihm herausgearbeitete Tiefenstruktur der Zaubermärchen auf Erzählungen anderer Genres oder gar anderer Medien zu übertragen. Ein Teil dieser Analysen mag gelungen sein, eine Vielzahl leidet jedoch unter einem deutlich zu laxen Umgang mit den von Propp entwickelten Funktionen. Die aus diesem Umgang resultierende Aufweichung des Beschreibungsmodells führt einerseits dazu, dass Übertragungen auf wundersame Weise einfach gelingen, andererseits jedoch gleichzeitig jeglicher analytischer Ertrag in Verallgemeinerungen untergeht.

Grundsätzlich jedoch gibt es mit Sicherheit Bereiche, in denen Erzählungen einer bestimmten Struktur gehorchen und lediglich an der Oberfläche mit neuen Funktionsträgern ausgestattet werden. Ziel dieses Seminarfaches soll es daher unter anderem sein, ein eigenes Beschreibungsmodell für die Tiefenstruktur einer Folge oder einer ganzen Staffel einer Fernsehserie zu erstellen und dieses dann an anderen Folgen/Staffeln zu verifizieren und ggf. zu modifizieren um am Ende zu einem möglichst präzisen Modell zu kommen, das, anders als die aufgeweichten Übertragungen des Propp'schen Modells, nicht zur Beliebigkeit tendiert. Fernsehserien scheinen sich dafür besonders zu eignen, ist eines ihrer konstituierenden Merkmale laut Umberto Eco (1985) doch die Wiederkehr von Bekanntem. Moderne Massenmedien scheinen insgesamt eher der Serialität, d. h. einer Art Wiederholung bekannter Inhalte und/oder Formen, verpflichtet zu sein als unbedingter Innovation, zu der sie jedoch nicht in einem unauflösbaren Gegensatz stehen. Die Diskrepanz zwischen vermeintlich wertvoller Innovation und angeblich primitiver Repetition kann durch Variationen aufgehoben werden, die nicht per se als minderwertig angesehen werden sollten. Diese Variationen ermöglichen den nicht naiven Rezipierenden Lesarten, die gerade aufgrund der Intertextualität ein Vergnügungspotential in sich bergen, welches auf den ersten Blick verborgen bleibt. Ziel einer ökonomisch ausgerichteten Massenkultur ist es vermutlich, eine recht große Zahl an „informierten“ Rezipierenden zu erschaffen, die sich solchermaßen erfreuen können – auch dies wäre ein Aspekt der Serialität und nicht zuletzt lässt sich in den großen Erzählungen der vergangenen Jahre ein Hang zu narrativer Komplexität erkennen, der nicht unbedingt dem Mainstream verpflichtet zu sein scheint.

Folgender Plan für die drei Semester wäre denkbar:

Erstes Semester: Einführung in (kultur)wissenschaftliches Arbeiten, Grundlagen zur Serialität.

Zweites Semester: Vladimir Propps Untersuchung russischer Zaubermärchen. Hypothesenbildung und Ableitung einer Tiefenstruktur auf Basis einer konkreten Produktion (Staffel oder Einzelfolge)

Anwendung auf/Überprüfung anhand von andere/n Staffeln/Folgen.

Alternativ: Untersuchung ausgewählter Aspekte seriellen Erzählens.

Drittes Semester: Verschriftlichung der Ergebnisse in der Facharbeit, Vorstellung/Verteidigung

Von den Teilnehmenden wird erwartet, dass sie stets vorbereitet zu den Sitzungen erscheinen und sich konstant an der Arbeit im Seminar beteiligen.

Als Einstimmung lesen Sie bitte den verlinkten Aufsatz von Frank Kelleter (https://www.transcript-verlag.de/media/pdf/00/8e/d7/ts2141_1XiA1NGfQeGfLu.pdf).

„Fisch schwimmt, Vogel fliegt, Mensch bewegt?“

Homo mobilis? Das Seminarfach zur Problematik nachhaltiger Mobilitätskonzepte!

Einerseits kennen Sie das Alles seit Bona-SZ: Unternehmen wie die Salzgitter AG, Volkswagen, MAN, Bosch oder Alstom und auch zahlreiche mittelständische Betriebe haben hier Werke. Salzgitter ist damit der drittgrößte Industriestandort Niedersachsens, mit dem größten Binnenhafen Norddeutschlands und dem weltweit größten IKEA-Distributionszentrum. Andererseits wissen Sie auch: Salzgitter ist eine Stadt mit vielfältigem Freizeit- und Bildungsangebot für alle Menschen, die hier leben. Und die gemeinsame Basis für das Alles ist immer: Mobilität. Aber worum geht es dabei eigentlich genau? Und warum könnten Sie damit ein Problem bekommen?

Darum geht's im Kurs:

- I: Endlich 18: Führerschein gemacht! Prima, Mama hat sogar noch vollgetankt/Akku geladen – und ab dafür, zur nächsten Party?
- II: Die Amazon- und Zalando-Pakete sind natürlich am nächsten Tag direkt an der Haustür – ist doch normal! Arme Paketboten!
- III: Wohin geht's in der Kursfahrt? Im Flieger nach Malle? Oder nach dem Abi: Work&Travel in Australien? Spaß muss sein!
- IV: Und morgens können die Schulbusse nicht halten, weil die ganzen „Eltern-Taxis“ die Straße verstopfen! Alternativlos?
- V: Salzgitter hat einen Masterplan Mobilität, und gestaltet vielleicht die Zukunft der (E-)Mobilität mit? *Also alle Probleme gelöst?*

Was soll dann die ganze Diskussion um mögliche Klimaprobleme und FRIDAY's for FUTURE?

Wo das eigentliche Problem ist, fragen Sie? Sie *sind* das Problem, wir sind das Problem: Homo mobilis ist das Problem, denn sie wollen oder müssen mobil sein: siehe oben I-V. Und Sie denken bei Ihren konkreten Planungen (zur Schule fahren, Freizeit organisieren, Freunde treffen etc.) wohl nur darüber nach, wann Sie das Alles machen. Aber dass all die nötigen Voraussetzungen dafür, um überhaupt mobil sein zu können, erst vorhanden (geplant, gebaut etc.) sein müssen, setzen Sie/wir alle als selbstverständlich jetzt und für die Zukunft voraus.

Und deswegen *hat* jede/r von UNS das künftig gleiche Problem! Nämlich die Frage individuell zu beantworten: Wie kann und werde ich in Zukunft Mobilität noch leben können? Das in diesem Jahrhundert die Erdöl-Reserven vollständig aufgebraucht sein werden ist ein Faktum. Und helfen die vielen, tollen, neuen Mobil-Technologien (u.a. E-Auto, Wasserstoffantrieb) wirklich? Was könnte sein, wenn das Erdöl verbraucht ist? Und die Weltbevölkerung von heute rund 7,6 Milliarden Menschen auf 9,8 Milliarden 2050 und 11,2 Milliarden 2100 wachsen wird, die dann alle auch mobil sein wollen. Einfach „Weiter-so“ wird für Sie persönlich in diesem Jahrhundert definitiv nicht möglich sein! Also: Wie könnten Sie an der Gestaltung der Veränderung von Mobilität (insbesondere der persönlichen) aktiv mitgestalten?

Dieser Seminarkurs will hier wichtigen Fragen nachhaltiger Entwicklung von Mobilität nachgehen, Daten und Fakten vor Ort untersuchen und verschiedene Aspekte fachlich aufarbeiten, technisch und gesellschaftlich einordnen sowie grundlegend ethisch bewerten.

Dazu dient zunächst Salzgitter als Basis, um hier vor Ort die diversen Fragestellungen zu untersuchen. Zum Beispiel:

- Wie ist der Zustand der Umwelt, des Klimas, der Mobilität in Salzgitter? Kann Salzgitter eine „Smart-City“ werden?
- Welche Konzepte und Planungen für die nähere und fernere Zukunft existieren? Ist das dann ökologisch nachhaltig?
- Welche künftigen Probleme gibt es in den Bereichen Energie, Umwelt, Verkehr und Klima in und um Salzgitter?
- Wie könnte, müsste Mobilität lokal in Salzgitter in der Zukunft aussehen? Egal, ob Sie dann noch hier sind: Mobil ist überall!
- Wie sieht es regional, überregional aus in Niedersachsen oder darüber hinaus? Welche technologischen Perspektiven gibt es?
- ... und dann kommen hier ihre weiteren persönlichen Fragestellungen dazu!

Als Arbeits-Ansatz sind mehrere Aspekte möglich, u. a.:

- Es können vorhandene Fakten der Nachhaltigkeits-Diskussion dargestellt, geprüft und verglichen werden.
- Ihre persönliche Mobilitätssituation kann Ausgangspunkt für Untersuchungen sein (z.B. ökologischer Fußabdruck).
- Es können in Salzgitter Daten eigenständig erhoben werden: Befragungen, Umwelt-Untersuchungen, Verkehrsanalysen etc.
- Die Mobilitätssituationen und die möglichen Veränderungen rund um das Kranich-Gymnasium können untersucht werden.
- Es können daraus eigene Konzepte (zu Verkehr(-stechnik), zu Freizeit, zu Umwelt) entwickelt werden.
- Der bestehende Masterplan Mobilität Salzgitter kann untersucht werden: Was ist davon umgesetzt? Was betrifft Sie davon?
- Vertreter aus Politik, Unternehmen, Verbänden etc. können befragt werden, wie Mobilitätsfragen entwickelt werden können.
- Und natürlich ihre möglichen Ideen und persönlichen Fragestellungen... (rund um Fragen zu aktuellen technischen Entwicklungen; rund um ökologische Fragen zu Umwelt, Klima etc., rund um soziale Aspekte zu Veränderungen von Lebenssituationen?)

Dazu sind sie in diesem Seminarfach eingeladen: Sich einzubringen, sich detailliert zu informieren und etwas in Bewegung zu bringen.

Organisation: Der Kurs wird in Anlehnung an universitäre Arbeitsweisen in „klassischer“ Seminarform gehalten. D.h. die Kursteilnehmenden haben einerseits höhere Freiheitsgrade in der Gestaltung der eigentlichen „Detailthemen“: Es besteht eine breite Auswahlmöglichkeit für individuelle Schwerpunktsetzung - andererseits aber gleichzeitig eine höhere Verantwortung für Art, Inhalt und Güte der zu bearbeitenden Seminarinhalte gegenüber klassischem Unterricht. Die Seminarfach-Termine werden gemeinsam flexibel festgelegt.

Daneben ist eine fachliche Kooperation mit der Ostfalia-Hochschule geplant und es sind **mehrere Exkursionen** zu Forschungseinrichtungen, zu Unternehmen, zu kommunalen und regionalen Akteuren und Entscheidungssträgern vorgesehen. Art, Inhalt und Umfang der Exkursionen werden zu Beginn gemeinsam festgelegt und geplant.

Anforderungen:

Interesse am Themenbereich allgemein, an speziellen Teilaspekten von Mobilität und aktive Beteiligung an ggf. kontroversen Diskussionen. Kontinuierliche (!) Mitarbeit, Protokollführung, Kurzvorträge halten, ggf. Benutzung von Fremdsprachen (Englisch; wegen der Internationalität einiger Teilprobleme), Gestaltung von Skripten / Postern / Vorträgen / Fotodokumentationen / Videofilmen/ Homepages / Blogs u. ä., also die konsequente Nutzung von Informationstechnologie. Für die Erstellung der Facharbeit: Anwenden von zu erlernenden Techniken (vor-)wissenschaftlichen Arbeitens.