

Der Übergang von der Schule zur Hochschule fällt im Fach Mathematik zunehmend schwer, insbesondere wenn es sich um Studienanfängerinnen und Studienanfänger der Wirtschafts- und Ingenieurwissenschaften (WiMINT) handelt, die Mathematik nur als Hilfsmittel benötigen. Diese Entwicklung wird durch die steigende Zahl und die zunehmende Heterogenität der Studienanfänger verstärkt. Bereits im Jahr 2002 fanden sich Lehrer und Hochschullehrer aus ganz Baden-Württemberg in einer Gruppe mit dem Namen cosh (Cooperation Schule Hochschule) mit dem Ziel zusammen, diesen Übergang zu glätten.

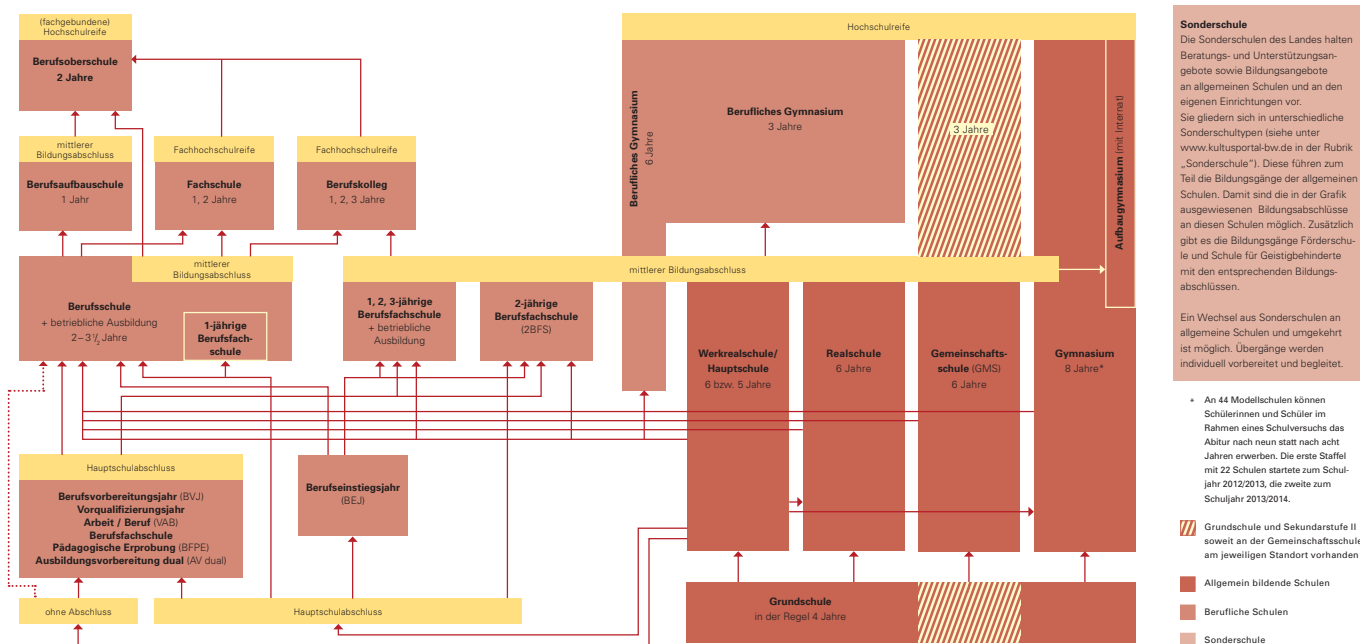
ben werden, die Mehrzahl der Studienanfänger haben die Hochschulreife bzw. Fachhochschulreife an einer beruflichen Schule erworben.

Gleichzeitig sind die Studienabbruchquoten in den natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen sehr hoch. Sie liegen gemäß einer aktuellen Studie des Deutschen Zentrums für Hochschul- und Wissenschaftsforschung DZHW an den Universitäten bei 39% bzw. 36%, an den Fachhochschulen sind sie nur marginal geringer. In einzelnen Studiengängen werden sogar Abbruchquoten von ca. 50% erreicht. Von den Studienabbruchern werden insbesondere Leistungsprobleme und fehlende Vorkenntnisse in Mathematik dafür verantwortlich gemacht.

I Ausgangssituation

Das Schulsystem in Baden-Württemberg ist stark differenziert. Neben dem klassischen Gymnasium gibt es eine Vielzahl beruflicher Gymnasien und Berufsoberschulen, an denen man die allgemeine Hochschulreife erreichen kann. Hinzu kommen die vielen Bildungswege, die zur Fachhochschulreife führen, allein unter dem Stichwort „Berufskolleg“ verbergen sich über 20 verschiedene Schularten. Eine Folge ist, dass nur noch knapp 50% der Hochschulzugangsberechtigungen in Baden-Württemberg an allgemeinbildenden Gymnasien verge-

Diese Situation ist sowohl für die Schul- wie auch für die Hochschulseite unbefriedigend und führt häufig zu undifferenzierten Schulzuweisungen. Verstärkt wird dies dadurch, dass Schule und Hochschule oft wenig voneinander wissen, sogar die zuständigen Ministerien sind in Baden-Württemberg getrennt. Zudem sind die Bildungsaufträge von Schule und Hochschule verschieden. Während die Schule einen allgemeinbildenden Auftrag hat, ist die Mathematikausbildung im WiMINT-Bereich an der Hochschule am speziellen Studienfach orientiert.



Das Schulsystem in Baden-Württemberg

2 Bildung von cosh

Schon im Dezember 2002 fanden sich engagierte Lehrer aus dem Schul- und Hochschulbereich in der Gruppe cosh (Cooperation Schule Hochschule) zusammen, um die Problematik an der Schnittstelle anzugehen. Da insbesondere Probleme bei den Studienanfängern mit Fachhochschulreife gesehen wurden und diese ausschließlich ein Studium an einer Fachhochschule aufnahmen, waren anfänglich nur Lehrende der beruflichen Schulen und der Fachhochschulen in dieser Gruppe vertreten. Seit einigen Jahren sind aber auch die allgemeinbildenden Gymnasien sowie die weiteren Hochschultypen, insbesondere die Universitäten, in der Arbeitsgruppe aktiv.

Die Arbeitsgruppe cosh konnte in den mehr als 10 Jahren ihres Bestehens in Baden-Württemberg einiges bewegen. So wurden über die cosh-Gruppe Hochschullehrer in die Lehrplanarbeit im Fach Mathematik diverser Schularten eingebunden. Es wurde erreicht, dass die Bildungspläne in Baden-Württemberg an den verschiedenen beruflichen Gymnasien und an den Berufskollegs vereinheitlicht wurden. Die Hochschulen können damit auf einer weitgehend einheitlichen Grundlage aufbauen. In einem Berufskollegtyp wurde die Stundentafel in Mathematik erhöht und an die der analogen Schularten angeglichen.

Ein wichtiges Ergebnis der Kooperation ist die Konzeption schuljahresbegleitender Zusatzkurse, die von Studierenden der Hochschulen geleitet werden. Die Kurse, die ergänzend zum regulären Unterricht für studierwillige Schüler angeboten werden, wiederholen und festigen Grundlagen, sprechen aber auch Themen an, die nicht mehr in den Bildungsplänen aufgeführt sind. Auf der vertrauensereckenden Ebene Studierender – Schüler erhalten die Schülerinnen und Schüler durch dieses Konzept zusätzlich weitergehende Informationen zum Studium aus erster Hand. Überall, wo diese Kurse angeboten werden, stoßen sie auf eine positive Resonanz. Leider hat sich kein flächendeckendes Angebot entwickelt, weil viele Schulen nicht im näheren Einzugsbereich von Hochschulen liegen und dadurch keine geeigneten Tutoren gefunden werden können.

Zentral für die cosh-Arbeit sind die jährlichen Kooperationstagungen, die paritätisch von Schul- und Hochschulseite besetzt sind. Auf diesen Tagungen steht neben dem gegenseitigen Informationsaustausch die Diskussion von Themen wie Nachhaltigkeit, Didaktik und Einsatz digitaler Mathematikwerkzeuge im Zentrum. Daraus entwickeln sich neue Ideen und Aktivitäten, die dann von einem Kernteam weiterverfolgt werden.

Aktuell wird gerade eine Längsschnittelevaluation an den Hochschulen für angewandte Wissenschaften durchgeführt, um die Vorkenntnisse und Selbsteinschätzung der Studienanfänger bezüglich Mathematik, aber auch die Wirksamkeit der Unterstützungsmaßnahmen zu eruiieren.

3 Der Mindestanforderungskatalog

Auf der Kooperationstagung 2012 entstand die Idee, einen Mindestanforderungskatalog Mathematik für ein WiMINT-Studium zu entwickeln. Hintergrund waren die Diskussion um das 8- bzw. 9-jährige Gymnasium, die Einführung des neuen Schultyps Gemeinschaftsschule mit gymnasialer Oberstufe in Baden-Württemberg sowie die angekündigten bundesweiten Bildungsstandards. Damit war klar, dass in absehbarer Zeit neue Bildungspläne erstellt werden, und darauf wollte die cosh-Gruppe vorbereitet sein. Im Juli 2012 fand in Esslingen eine Fachtagung unter Mitwirkung aller Schul- und Hochschultypen und Beteiligung des Kultus- und des Wissenschaftsministeriums Baden-Württemberg statt.

Ziel war die Formulierung von Mindestanforderungen in Mathematik, die für ein Studium von WiMINT-Fächern allgemein als unerlässlich angesehen werden. Um dieses Anliegen nicht zu überfrachten, wurde an einen gemeinsamen Kanon gedacht, der aber fachspezifische Zusätze in Richtung Ingenieurwesen (z. B. Differenzialrechnung), Informatik (z. B. Gruppen) und Wirtschaft (z. B. Statistik) zulässt. Erfreulich war, dass sich alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer darin einig waren, dass es dieser Zusätze nicht bedarf, jeder Studienanfänger benötigt primär die gleichen Grundkenntnisse.

Ein längerer Diskussionsgegenstand war die exakte Definition des Wortes „Mindestanforderung“. Letztendlich kamen die Teilnehmer überein, dass dazu keine Mindestnote sinnvoll ist. Vielmehr sollen alle Beteiligten an der Schnittstelle in die Verantwortung genommen werden.

- Die *Schule* muss es den Schülerinnen und Schülern ermöglichen, die im Anforderungskatalog formulierten Fertigkeiten und Kompetenzen zu erwerben.
- Die *Hochschule* akzeptiert diesen Anforderungskatalog – und nicht mehr – als Basis für die Studienanfänger. Alles darüber Hinausgehende wird in der Hochschule vermittelt.
- Die *Studienanfänger* müssen, wenn sie WiMINT studieren, dafür sorgen, dass sie zu Beginn des Studiums die Anforderungen des Katalogs erfüllen.
- Die *Politik* muss flächendeckend Maßnahmen fördern, die es Studierenden mit Problemen ermöglichen, die Defizite möglichst rasch zu beseitigen.

Zur Entwicklung des Mindestanforderungskatalogs reichten alle Teilnehmer drei Aufgaben ein sowie eine Begründung, warum ein Studienanfänger diese Aufgabe lösen können muss. Diese Aufgaben wurden auf der Tagung diskutiert, modifiziert und klassifiziert. So entstand eine Aufzählung mathematischer Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen, über die nach übereinstimmender Meinung aller Beteiligten ein Studienanfänger verfügen sollte, um erfolgreich ein WiMINT-Studium zu bestehen. Durch die Aufgaben wird der Katalog konkretisiert, was auf breite Zustimmung stieß. Der formulierte Mindestanforderungskatalog wurde 2014 nochmals auf

einer cosh-Jahrestagung zur Diskussion gestellt. Neben der Aufnahme der bislang nicht berücksichtigten Trigonometrie und der elementaren Geometrie wurden in geringem Umfang textliche Modifikationen vorgenommen, der Katalog aber insgesamt bestätigt.

Die Inhalte des Mindestanforderungskatalogs gliedern sich in folgende Bereiche:

- Allgemeine mathematische Kompetenzen
- Grundlegende Algebra
- Elementare Geometrie/Trigonometrie
- Analysis
- Lineare Algebra
- Stochastik

Beim letztgenannten Punkt waren sich die Autoren einig, dass die Hochschulen keine Vorkenntnisse in Stochastik zu Studienbeginn voraussetzen. Sie begrüßen aber im Sinne der Allgemeinbildung, dass statistische und wahrscheinlichkeitstheoretische Grundlagen in der Schule vermittelt werden. Dieses Statement wurde in der Fachöffentlichkeit vielfach infrage gestellt, aber bei der Überarbeitung des Katalogs im Jahr 2014 so explizit bestätigt.

Bei der Formulierung des Mindestanforderungskatalogs stellte sich heraus, dass gewisse, von Hochschulseite erwartete Inhalte nicht in den Bildungsplänen der Schulen abgebildet sind. So dürfen die Hochschulen nicht mehr davon ausgehen, dass ein Studienanfänger Wurzel- oder Betragsgleichungen und Ungleichungen lösen kann. Die Quotientenregel der Differenzialrechnung darf ebenso wie die Kreis- und Kugelgleichung nicht mehr als bekannt vorausgesetzt werden. Die anschauliche Vektorgeometrie und die Matrizenrechnung werden nicht mehr in allen Schularten unterrichtet, dies gilt insbesondere für die Berufskollegs. Es ergibt sich also eine systematische Diskrepanz zwischen den Hochschulerwartungen und den Kenntnissen, die ein Schulabgänger mitbringt. Derartige Inhalte sind in dem Katalog entsprechend gekennzeichnet.

Der aktuelle Mindestanforderungskatalog (Version 2.0) steht u. a. auf der Homepage der Mathematik-Kommission Übergang Schule–Hochschule (www.mathematik-schule-hochschule.de) und der Hochschule Karlsruhe (www.hs-karlsruhe.de) zum Download bereit.

4 Reaktionen

Da die Endredaktion des Katalogs durch ein kleines Team erfolgte, wurde im ersten Schritt das fertige Produkt den Tagungsteilnehmern vorgelegt. Alle konnten sich mit dem formulierten Endprodukt identifizieren, niemand hat sich bis heute von dem Katalog distanziert. So konnte der von Vertretern aller Schul- und Hochschularten getragene Katalog Anfang 2013 dem Kultus- und dem Wissenschaftsministerium Baden-Württemberg offiziell übergeben werden.

Für die Autoren des Mindestanforderungskatalogs war die überwältigende Zustimmung zu dem vorgelegten Papier überraschend. Auf der cosh-Jahrestagung 2013 wurde der Katalog erstmals der Fachöffentlichkeit vorgelegt und als überfällig begrüßt. Alle Teilnehmer waren der Meinung, dass damit endlich ein gutes, gemeinsames Papier vorliegt, das die Erwartungen an die Schnittstelle Schule–Hochschule beschreibt. Auch außerhalb von Baden-Württemberg wurde der Katalog positiv aufgenommen. Die bundesweite Mathematik-Kommission Übergang Schule–Hochschule, eine gemeinsame Kommission der Verbände DMV, GDM und MNU, veröffentlichte den Katalog mit einer positiven Stellungnahme auf ihrer Homepage. Infolge dieses Mindestanforderungskatalogs wird aktuell eine Kooperation zwischen der Mathematik-Kommission und der cosh-Gruppe in konkreten Handlungsfeldern aufgebaut. Unter Federführung der TU9-Universitäten wurden die inhaltsgleichen Online-Angebote OMB+ und VE&MINT entwickelt. Diese Kurse gingen im Frühjahr 2015 online und basieren explizit auf dem Mindestanforderungskatalog der cosh-Gruppe. Aufgrund der bundesweiten Einmaligkeit dieser Kooperation zwischen Schule und Hochschule wurde ein Mitglied der cosh-Gruppe für die nächsten vier Jahre in den Teilnehmerkreis des Runden Tisches Ingenieurwissenschaften der Hochschulrektorenkonferenz (Projekt nexus; www.hrk-nexus.de) berufen. Auch innerhalb der DMV werden aktuell Mindestanforderungen in Mathematik, bezogen nicht nur auf WiMINT-Fächer, diskutiert, so z. B. auf der Jahrestagung in Hamburg.

Es darf festgestellt werden, dass der Mindestanforderungskatalog Mathematik der cosh-Gruppe sich als eine Grundlage zur Beschreibung der gewünschten Fertigkeiten von Studienanfängerinnen und -anfängern in WiMINT-Fächern bundesweit und speziell in Baden-Württemberg etabliert hat.

5 Perspektiven

Den Akteuren der cosh-Gruppe ist klar, dass die Formulierung des Ist-Zustands in Form des Mindestanforderungskatalogs nicht das Endergebnis der gemeinsamen Arbeit von Schule und Hochschule sein kann. Die Beseitigung der aufgedeckten systematischen Lücken zwischen den Bildungsplänen und den Leistungen der Schulabsolventen einerseits und den Hochschulerwartungen andererseits erfordert weitere Aktivitäten. Auch ist der Katalog mit den erwarteten Mindestanforderungen zwar in Fachkreisen bekannt, nicht aber flächendeckend bei Lehrern und Hochschuldozenten und schon gar nicht bei den Schülern und Studienanfängern. Bei einer gemeinsamen Tagung von Schulen und Hochschulen unter Beteiligung der zuständigen Ministerien wurden im Februar dieses Jahres gemeinsame Empfehlungen für die Weiterentwick-

lung der Schnittstelle formuliert. Die wesentlichen Empfehlungen lauten:

- In allen Schularten wird mehr Zeit zum Üben und Wiederholen von Mathematik benötigt. Dies bedeutet vor allem für die Schularten, die zur Fachhochschulreife führen, mehr Mathematikstunden bzw. die Einführung von additiven „MathePlus“-Kursen für Studierwillige.
- Auf Basis des Mindestanforderungskatalogs sollen differenzierte Online-Tests zur Selbsteinschätzung mit Verlinkung auf Vorbereitungsangebote entwickelt werden, die am Ende der Schulzeit, aber auch in der Phase zwischen Schule und Hochschule und beim Studieneinstieg genutzt werden können. OMB+ und VE&MINT könnten erste Schritte für die Realisierung sein.
- Der Aufbau bzw. die Weiterentwicklung einer fachbezogenen Hochschuldidaktik Mathematik für WiMINT, die bisher nur rudimentär existiert, sollte vorangetrieben werden.
- Die aktuell praktizierten Modelle und Unterstützungsmaßnahmen in der Studieneingangsphase sollten verstetigt werden.
- Die cosh-Gruppe ist aktuell ein loser Verbund von engagierten Lehrern und Professoren. Es wird eine Stärkung der Kooperation Schule–Hochschule durch eine zentrale strukturelle Verankerung empfohlen.
- Um die Kooperation in jede einzelne Hochschule und die umliegenden Schulen zu tragen, sind Deputate und Mittel für lokale Ansprechpartner an Schulen und Hochschulen unerlässlich. Da dies organisatorisch und finanziell nicht ad hoc umgesetzt werden kann, ist eine stufenweise Einführung über interessierte Pilotstandorte möglich.

Diese Empfehlungen wurden im Rahmen einer öffentlichen Veranstaltung Politikern des Landtags vorgetragen und stehen so auch im Tagungsband *Mathematik zwischen Schule und Hochschule*, der zum Jahresende 2015 im Springer-Verlag erscheinen wird.

Man darf gespannt sein, wie die Politik auf diese Empfehlungen reagiert. Ein erster Schritt ist ein Antrag zur Zukunft der Cooperation Schule Hochschule (cosh) im Landtag Baden-Württemberg, der aktuell in den zuständigen Gremien behandelt wird.

Prof. Dr. Klaus Dürrschnabel, Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft, Moltkestraße 30, 76133 Karlsruhe
klaus.duerrschnabel@hs-karlsruhe.de

StD'in Rita Wurth, Mettnau-Schule Radolfzell, Scheffelstraße 39, 78315 Radolfzell
wurth@mettnau-schule.de

Klaus Dürrschnabel studierte Mathematik, Physik und Informatik an der Universität Karlsruhe. Nach seiner Dissertation im Bereich Differentialgeometrie wechselte er 1992 in die freie Wirtschaft zu einem großen Lebensversicherer in Stuttgart. Seit 1996 ist er Professor für Mathematik und Informatik an der Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft.



Rita Wurth studierte Mathematik und Physik an der Universität Freiburg. Nach dem Referendariat kam sie an die Mettnau-Schule Radolfzell, der sie bis heute treu blieb. Seit 1994 ist sie Fachberaterin für die Aus- und Weiterbildung von Lehrkräften. Vielfach wurde sie in Kommissionen zur Entwicklung von Bildungsplänen und zentralen Prüfungsaufgaben berufen.



Beide Autoren haben 2002 die Arbeitsgruppe cosh zusammen mit weiteren engagierten Lehrkräften und Hochschulprofessoren gegründet und die Entwicklung der Gruppe bis heute mitgeprägt.

AUSZUG AUS DEM MINDESTANFORDERUNGSKATALOG

[...]

5 Lineare Algebra/Analytische Geometrie

5.1 Orientierung im zweidimensionalen Koordinatensystem

Die StudienanfängerInnen finden sich sicher im zweidimensionalen Koordinatensystem zurecht. Insbesondere können sie

- eine analytisch gegebene Gerade zeichnen (85);
- Koordinatenbereiche skizzieren (86);
- (***) einen durch eine Gleichung gegebenen Kreis zeichnen (87);

5.2 Lineare Gleichungssysteme

Die StudienanfängerInnen können

- (*) lineare Gleichungssysteme mit bis zu 3 Gleichungen und 3 Unbekannten ohne Hilfsmittel lösen. Offensichtliche Lösungen werden ohne Gauß-Elimination erkannt (88);

- (*) die Lösbarkeit derartiger Gleichungssysteme – in einfachen Fällen auch in Abhängigkeit von Parametern – diskutieren (88, 89);
- ein lineares Gleichungssystem mit 2 Gleichungen und 2 Unbekannten geometrisch im zweidimensionalen Koordinatensystem interpretieren (90).

5.3 (***)¹ Grundlagen der anschaulichen Vektorgeometrie

Die StudienanfängerInnen können mit Vektoren in Ebene und Raum umgehen. Insbesondere

- können sie Vektoren als Pfeilklassen interpretieren (91);
- kennen sie die Komponentendarstellung von Vektoren (92, 93);
- können sie Punktfolgen im Anschauungsraum mithilfe von Vektoren untersuchen (92, 93);
- beherrschen sie die Addition und S-Multiplikation von Vektoren (93);

- können sie mithilfe von Vektoren Geraden und Ebenen im Raum darstellen (94, 95, 96).

[...]

AUSZUG AUS DEM ANHANG

[...]

85. Skizzieren Sie:

- $y = -2x + 3$
- $-2x + y - 5 = 0$
- $x + 8 = 0$
- die Gerade mit der Steigung 3 durch den Punkt $P(0|3)$
- die Gerade mit der Steigung -2 durch den Punkt $P(2|3)$
- die Gerade durch die Punkte $A(-4|-3)$ und $B(1|3)$

86. (***) Schraffieren Sie in einem Koordinatensystem den Bereich, der durch die Ungleichung $|x - y| < 1$ gegeben ist.

87. (***) Überprüfen Sie, ob sich die folgenden Kreise schneiden. Bestimmen Sie hierzu die Mittelpunkte und die Radien. Überprüfen Sie Ihre Ergebnisse mittels einer Zeichnung.

$$k_1: (x + 6)^2 + (y + 4)^2 = 64$$

$$k_2: x^2 + 2x + y^2 - 16y + 40 = 0$$

88. (***) Lösen Sie folgendes LGS in Abhängigkeit vom Parameter α :

$$x_1 + x_2 + x_3 = 18$$

$$x_1 + x_2 - 2x_3 = 0$$

$$x_1 + x_2 - x_3 = \alpha$$

89. Durch die Punkte $P(-3|3)$ und $Q(3|0)$ gehen unendlich viele Parabeln.

- Stellen Sie ein lineares Gleichungssystem für die Koeffizienten a, b, c der Parabelgleichung $y = ax^2 + bx + c$ auf.
- (***) Bestimmen Sie die Lösungsmenge dieses Gleichungssystems.

90. Zeichnen Sie die beiden Geraden g und h in der (x_1, x_2) -Ebene:

$$g: 2x_1 + x_2 = 1$$

$$h: x_1 - x_2 = 3$$

Berechnen Sie den Schnittpunkt der beiden Geraden. Stimmt das Ergebnis mit Ihrer Zeichnung überein?

91. (***) Ein Flugzeug würde bei Windstille mit einer Geschwindigkeit von 150 km/h genau nach Süden fliegen.

Es wird jedoch vom Wind, der mit der Geschwindigkeit 30 km/h aus nordöstlicher Richtung bläst, angetrieben. Stellen Sie die Geschwindigkeit des Flugzeugs relativ zur Erde als Pfeil dar.

92. (***) Überprüfen Sie, ob das Viereck mit den Ecken $A(1|4|-1)$, $B(8|8|4)$, $C(4|4|3)$, $D(-3|0|-2)$ ein Parallelogramm ist.

93. (***) Seien P, Q, R und S Punkte im Anschauungsraum. Vereinfachen Sie:

- $\vec{PQ} + \vec{QR}$
- $\vec{PQ} - \vec{RQ}$
- $\vec{PQ} - (\vec{PQ} - \vec{QR}) + \vec{RS}$
- $\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -5 \end{pmatrix}$
- $2 \begin{pmatrix} -1 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix} - 3 \begin{pmatrix} 1 \\ 6 \\ -2 \end{pmatrix}$

94. (***) Skizzieren Sie die Gerade g und geben Sie die Gleichung der Geraden in der Form $y = mx + b$ an.

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} -1 \\ 5 \end{pmatrix}$$

95. (***) Gegeben sei die Ebene

$$E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 7 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix}.$$

Bestimmen Sie p so, dass $P(p|2|-2)$ in dieser Ebene liegt.

96. (***) Welche Lagebeziehung haben die Geraden g und h mit

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} -5 \\ 10 \\ -15 \end{pmatrix}$$

und

$$h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

zueinander? Begründen Sie Ihre Entscheidung.

[...]

Anmerkungen

I. Pflichtthema in den technischen Gymnasien, ansonsten Wahlpflichtthema

(*) nicht in den den Bildungsplänen der Berufskollegs verpflichtend

(***) weder in den Bildungsplänen der Berufskollegs noch der Gymnasien verpflichtend