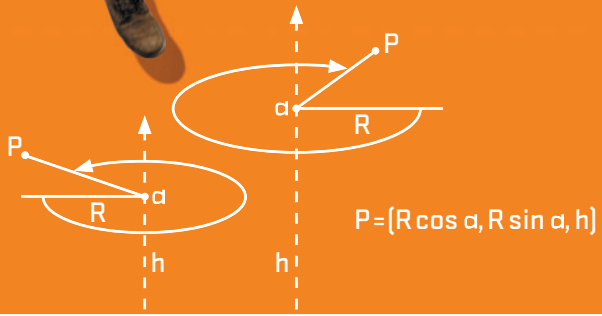
Sprungbrett

Mathematik in Ausbildungsberufen



Wissenschaftsjahr 2008

Mathematik
Alles, was zählt

KONTAKT

Koordination:
Bundesministerium für Bildung und Forschung
Projektgruppe Jahr der Mathematik
Heinemannstraße 2, 53175 Bonn
Tel. 0 18 88/57-0

Organisation:
Büro Jahr der Mathematik
Carnotstraße 5, 10587 Berlin
Tel. 0 30/6 70 55-7 00
jahr-der-mathematik@dlr.de

Presse und Medien:
Redaktionsbüro Jahr der Mathematik
Quartier 207/Friedrichstraße 78, 10117 Berlin
Tel. 0 30/70 01 86-7 86
info@jahr-der-mathematik.de

IMPRESSUM

Herausgeber:
Bundesministerium für Bildung und Forschung
Projektgruppe Jahr der Mathematik
Heinemannstraße 2, 53175 Bonn
www.bmbf.de

DIHK – Deutscher Industrie- und Handelskammertag e. V.
Breite Straße 29, 10178 Berlin
www.dihk.de

Zentralverband des Deutschen Handwerks e. V.
Mohrenstraße 20/21, 10117 Berlin
www.zdh.de
www.teamhandwerk.de

Konzeption, Text, Gestaltung und Produktion:
Scholz & Friends Agenda

Fotograf:
Amin Akhtar

Druck:
Wagemann Medien GmbH

Inhaltsverzeichnis

2 Kontakt und Impressum

5 Vorwort

6 IT-Berufe:
Mathematisch-technische(r) Software-entwickler(in) und Informatikkauffrau/-mann

10 Metallberufe:
Feinwerkmechaniker(in)

14 Technische Berufe:
Industriemechaniker(in)/Mechatroniker(in)

18 Laborberufe:
Chemikant(in)/Chemielaborant(in)

22 Gebäudetechnik:
Anlagenmechaniker(in) für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

26 Bau- und Ausbauberufe:
Zimmerin/Zimmerer

27 Lebensmittelberufe:
Fleischer(in)

28 Einzelhandel:
Verkäufer(in)/Kauffrau/-mann im Einzelhandel

29 Transport/Lagerung/Logistik:
Fachkraft für Lagerlogistik

30 Gesundheitsberufe:
Orthopädiemechaniker(in)/Bandagist(in)

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

in einer Vielzahl von Ausbildungsberufen spielt Mathematik eine grundlegende Rolle – vom Feinwerkmechaniker, der Präzisionsbauteile für Maschinen anfertigt, über den Chemielaboranten und den Zimmerer bis hin zum Mathematisch-technischen Softwareentwickler, der unternehmensspezifische informationstechnische Lösungen mit erarbeitet. Mathematik ist die Basis für präzise Messungen und Auswertungen, für detaillierte Kalkulationen und für die Erstellung fundierter Pläne. Deshalb steht bei nahezu allen Berufen die Mathematik auf dem Ausbildungs- und Lehrplan.

Diese Broschüre soll einen Einblick geben in das breite Feld der Ausbildungsberufe, für die der Arbeitsalltag ohne Mathematik undenkbar wäre. Vor allem Schülerinnen und Schülern soll diese Broschüre zeigen, welche vielfältigen und interessanten Tätigkeiten mit Mathematik verbunden sind. Mathematikbegeisterte erzählen von ihrem Beruf und ihrem alltäglichen Umgang mit Zahlen und Formeln und sie zeigen: Mathematik ist der Schlüssel zu einer erfolgreichen Berufslaufbahn!

Dr. Annette Schavan, MdB
Bundesministerin für Bildung und Forschung

Ludwig Georg Braun, Präsident des Deutschen Industrie- und Handelskammertages e. V.

Dipl.-Ing. Otto Kentzler, Präsident des Zentralverbandes des Deutschen Handwerks e. V.

erfolgreich
verlässig
kompetent
mpathisch
wer | user

„Für mich ist das die perfekte Mischung.“

Mit seiner Ausbildung zum Mathematisch-technischen Softwareentwickler ist Jerome Schütt rundum zufrieden – das liegt auch an der Mathematik.

Für Jerome Schütt ist die Ausbildung „ein echter Volltreffer“, wie er sagt. Der 22-Jährige steht im zweiten Ausbildungsjahr zum Mathematisch-technischen Softwareentwickler, kurz MATSE. Nachdem ihm Mathematik und Informatik schon in der Schule sehr gelegen haben, kann er jetzt seine Stärken optimal einbringen. „Der MATSE ist die perfekte Mischung für mich“, schildert der Berliner.

Zu tun gibt es für ihn eine Menge. Der angehende Softwareentwickler ist in alle wichtigen IT-Prozesse eingebunden: von der Programmierung über das Testen bis zur Wartung der Software. Auch die Qualitätssicherung und die Umsetzung der geplanten Software in ein fertiges Produkt gehören dazu. Die Lösungen entwickelt er für Industrie- und Dienstleistungsunternehmen genauso wie für Kliniken oder öffentliche Verwaltungen.

Mathematik kann er in seinem Beruf vielfach gebrauchen. Um Programmabläufe übersichtlich grafisch darzustellen, benötigt er zum Beispiel seine Geometriekenntnisse. Bei der Messung der Geschwindigkeit von Softwarekomponenten wendet er Prozentrechnung an, um die Ergebnisse angemessen auszuwerten. In der Berufsschule lernt er zudem Wahrscheinlichkeitsrechnung, Statistik, Analysis, Algebra – immer mit einem praktischen Bezug zu seiner Ausbildung.

Spannend findet Schütt, dass Mathematik bei der Entwicklung von Software in so vielen Bereichen Anwendung findet. Dieses Greifbare der Mathematik in der Softwareentwicklung macht ihm besonders Spaß – Mathematik mit sichtbarem Erfolg.

Jerome Schütt, 22, Auszubildender zum MATSE bei der OPTIMAL SYSTEMS GmbH in Berlin
IT-Berufe: Mathematisch-technische(r) Softwareentwickler(in) und Informatikkauffrau/-mann

Eine Welt mit zwei Buchstaben

IT-BERUFE: MATHEMATISCH-TECHNISCHE(R) SOFTWAREENTWICKLER(IN) UND INFORMATIKKAUFFRAU/-MANN

Die Informationstechnologie, kurz IT, erobert die Zukunft auch mithilfe der Basiswissenschaft Mathematik.

Berufsprofile in der Informationstechnologie bieten echte Vielfalt: Programme müssen geschrieben, eingerichtet und gewartet werden. IT-Fachleute sind als Berater tätig, erstellen Kalkulationen und führen Schulungen durch. Grob lassen sich IT-Berufe in zwei verschiedene Hauptrichtungen einteilen: den technischen Bereich – hier sind vor allem Fachinformatiker oder Mathematisch-technische Softwareentwickler zu Hause – und den eher kaufmännischen Zweig, vor allem mit IT-System- oder Informatikkaufleuten.

> Mehr im Netz:
www.dihk.de

Informatikkaufleute: Guter Service zählt

Sie kümmern sich um die gesamte Soft- und Hardware in einem Betrieb, veranstalten Schulungen und kennen immer den neuesten Stand der Technik. Spätestens bei der Kalkulation von Preisen und Zeiten machen sie von ihren ausgewiesenen Mathematikkenntnissen Gebrauch. Nicht nur die vier Grundrechenarten brauchen die Kaufleute beim Einholen von Angeboten, beim Prüfen von Rechnungen und für die Vorbereitung der Dokumente für die Buchhaltung. Um Marktstudien auszuwerten, sind vor allem Statistikkenntnisse hilfreich, die ebenfalls während der Ausbildung vermittelt werden.

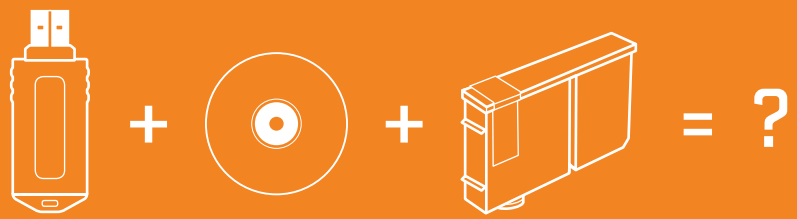
Gute Chancen in kleineren Betrieben

Im Jahr 2006 gab es 4.400 Auszubildende zur/zum Informatikkauffrau/-mann. Vor allem kleinere und mittlere Betriebe bilden für den eigenen Bedarf aus. Die Chancen, auch übernommen zu werden, sind gut. Weiterbildungsmöglichkeiten gibt es zahlreiche.

Eine Aufgabe für Informatikkaufleute

Paul, Robert und Sarah kaufen im Computerfachgeschäft ein. Paul kauft für 175 Euro sechs Packungen DVD-Rohlinge, zwei Druckerpatronen und drei USB-Sticks. Robert kauft für 240 Euro drei Packungen DVD-Rohlinge, acht Druckerpatronen und zwei USB-Sticks. Sarah kauft für 145 Euro vier Packungen DVD-Rohlinge, vier Druckerpatronen und einen USB-Stick.

Berechnen Sie die Stückpreise einer Packung DVD-Rohlinge, einer Druckerpatrone und eines USB-Sticks.



LÖSUNG

Die gesuchten Stückpreise in Euro kürzen wir mit r, d und u ab. Zum Beispiel kostet eine Packung DVD-Rohlinge r Euro. Pauls, Roberts und Sarahs Einkäufe lassen sich in drei mathematische Gleichungen übersetzen.

$6r + 2d + 3u = 175$
$3r + 8d + 2u = 240$
$4r + 4d + 1u = 145$

Dieses lineare Gleichungssystem kann man z. B. mit dem Gauß'schen Eliminationsverfahren lösen. Man erhält genau eine Lösung, nämlich $r = 10$, $d = 20$, $u = 25$. Eine Packung DVD-Rohlinge kostet also 10 Euro. Eine Druckerpatrone 20 Euro und ein USB-Stick 25 Euro.

Quelle: Redaktionsbüro Jahr der Mathematik

„Ich fräse einfach echt gern."

In der Schule hat sich Julia Maracke wenig für Mathematik interessiert – heute sieht die angehende Feinwerkmechanikerin das anders.

Löten, feilen und fräsen – das klingt nach schweißtreibender Arbeit. Julia Maracke ist das genau recht. Für sie war wichtig: keinen reinen Bürojob, bitte! Seit August 2007 ist die Hamburgerin nun Auszubildende zur Feinwerkmechanikerin. Mit ihrer Berufswahl lag die 17-Jährige offensichtlich absolut richtig. Denn ihre Arbeit macht ihr großen Spaß. Auf den passenden Ausbildungsbetrieb war Julia durch ihr Hobby aufmerksam geworden – den Modellbau. So entdeckte sie den Hamburger Betrieb für feinmechanischen Modellbau. In ihrer Ausbildung lernt sie, für große Containerfrachter, riesige Passagierschiffe und aufwändige Yachten sogenannte Funktionsmodelle zu bauen. Die meiste Zeit ihres Arbeitstages fräst, dreht, lötet und feilt sie an Pollern, Geländern und Winden aus Metall, damit die Nachbildung so exakt wie möglich wird.

Dreieinhalb Jahre dauert die Ausbildung, in der auch Mathematik eine wichtige Rolle spielt. Mathe war früher in der Schule, wie die angehende Feinwerkmechanikerin sagt, „gar nicht so mein Ding". Bei der alltäglichen Arbeit bereitet ihr der Umgang mit Zahlen aber keine große Mühe. Maßstabsumrechnungen und Überschlagsrechnungen für den Materialbedarf gehören für sie einfach dazu. „Wir haben das mal überschlagen. Ungefähr ein Drittel meiner Arbeitszeit hat mit Rechnen zu tun."

In der Berufsschule lernt Julia in den zwei Doppelstunden Mathematik pro Woche außerdem verschiedene Hebelgesetze und das Berechnen von Volumen. Und aus eigener Erfahrung weiß sie: „Gut mit Zahlen umgehen – das sollte man generell schon können."

Julia Maracke, 17, Auszubildende zur Feinwerkmechanikerin bei der IHLENFELD & BERKEFELD GmbH in Hamburg
Metallberufe: Feinwerkmechaniker(in)

Nicht nur für harte Jungs

METALLBERUFE: FEINWERKMECHANIKER(IN)

Metallberufe umfassen ein weites Feld: Ob Landmaschine oder Armbanduhr – der richtige Maßstab entscheidet.

Schwerter, Pflugscharen oder Mondraketen: Die Fähigkeit, Metalle zu verarbeiten, ist seit Jahrtausenden entscheidend für den menschlichen Fortschritt. Die moderne Metallbranche bietet eine weit gefasste Auswahl an Berufen. Große Maschinen stehen in der Land- und Baumaschinentechnik im Vordergrund. Doch auch Uhrmacher und Chirurgiemechaniker zählen zu den Metallbauern.

Einer fürs Feine

Ein relativ neuer Metallberuf ist der Feinwerkmechaniker. Seit 2002 vereint dieses Profil die Schwerpunkte Feinmechanik, Maschinenbau sowie Werkzeugbau. Damit etwa Präzisionsbauteile für Maschinen auch wirklich passen, sind genaue Berechnungen und Vermessungen von Gewichten, Flächen und Volumengrößen entscheidend. Häufig wird hierbei mit computergesteuerten Maschinen gearbeitet. Damit diese auch machen, was der Feinwerkmechaniker will, sind für das Programmieren der Computer ebenfalls solide mathematische Kenntnisse wichtig. Ohne die Grundrechenarten, Prozentrechnung und Geometrie stehen in diesem Beruf die Maschinen still.

Gute Aufstiegschancen

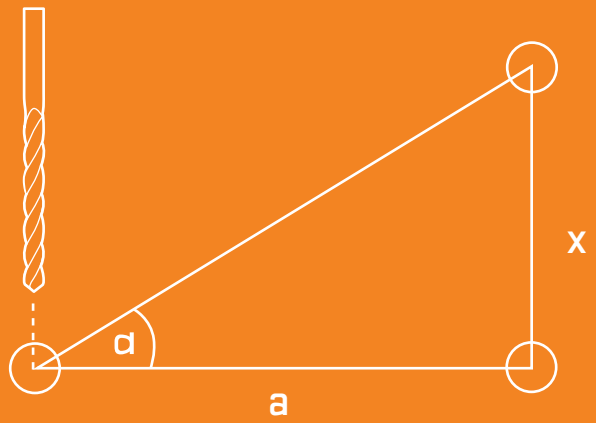
Feinwerkmechaniker liefern die Arbeitsgrundlagen für das produzierende Gewerbe – daher sind die Berufsaussichten günstig. Zurzeit werden im Handwerk rund 12.000 junge Menschen zum Feinwerkmechaniker ausgebildet. Aufstiegsmöglichkeiten bieten sich durch Fortbildungen, etwa in der Meisterausbildung oder im kaufmännischen Bereich.

> Mehr im Netz:
www.metallhandwerk.de, www.metallnachwuchs.de

Eine Aufgabe für Feinwerkmechaniker

In einer Bohrlehre sollen drei Löcher gebohrt werden (siehe Skizze).
Das Maß „x“ soll mit den gegebenen Werten berechnet werden.

Gegeben: a = 60 mm, α = 38°
Gesucht: x



LÖSUNG

$$\tan \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}}$$

$$\tan 38° = \frac{x}{a} = \frac{x}{60\,mm}$$

$$x = \tan 38° \cdot 60\,mm = 46{,}90\,mm$$

Quelle: ZDH

„Bei schönem Wetter bin ich draußen."

Daniel Kammerer ist Mechatroniker und kann viel im Freien arbeiten. Mathematik begegnet ihm dabei auf Schritt und Tritt.

Jeder Mensch sollte nach seinen Interessen und Neigungen glücklich werden. Das dachte sich auch Daniel Kammerer. Schon nach seiner mittleren Reife war klar: Ein Studium kommt für ihn nicht wirklich in Frage. Seit seiner Kindheit zog es ihn zum Handwerklichen. Von klein auf war er mit seinem Vater auf Montagetermine gefahren. Der Junge wollte auch Mechatroniker werden, eine Kombination aus Mechaniker und Elektroniker – in diesem Fall speziell für Rollläden und Sonnenschutz.

Er begann seine Ausbildung im väterlichen Betrieb und schloss sie im März 2007 ab. Mathematik war dabei für ihn nie ein Problem. „Mathe hat mir schon in der Schule Spaß gemacht", sagt er. Prozentrechnung und Dreisatz kommen auch heute immer wieder vor. Geometriekenntnisse lassen sich ebenfalls gut anbringen. „Bei der Montage brauche ich oft rechte Winkel, da sollte man den Satz des Pythagoras schon beherrschen", weiß der 21-Jährige. Als Mechatroniker muss er auch häufig Kräfte und Gewichte berechnen, etwa beim Ausfahren einer Markise. Und um zu kalkulieren, wie viel die Schrauben aushalten müssen, damit eine Markise sicher befestigt ist, braucht er die Hebelgesetze. Physikalische Formeln helfen ihm außerdem, wenn es um die Berechnung der Wickeldurchmesser von Rollläden geht. Auch sonst bringt seine Arbeit Abwechslung. Er hat viel Kundenkontakt, ist viel unterwegs und bei schönem Wetter oft draußen.

Die erfolgreich abgeschlossene Ausbildung ist für Daniel Kammerer übrigens erst der Anfang seiner beruflichen Laufbahn: Zurzeit macht er seinen Meister.

Daniel Kammerer, 21, Mechatroniker bei der Horn + Kammerer GmbH in München
Technische Berufe: Industriemechaniker(in)/Mechatroniker(in)

Eine gute Anlage

TECHNISCHE BERUFE: INDUSTRIEMECHANIKER(IN)/ MECHATRONIKER(IN)

Technische Berufe halten Maschinen und Fließbänder am Laufen.

Geräte und Maschinen prägen unseren Alltag. Doch ihre Technik ist oft hochkomplex – und es steckt viel Mathematik drin. Es müssen Baupläne für Fabrikmaschinen gezeichnet oder Produktionsanlagen bedient und repariert werden. Ohne technische Zeichner, Maschinen- und Anlagenführer, Mechaniker und Mechatroniker stünden in unzähligen Betrieben und Fabriken die Bänder still.
Kurz: Technische Berufe sind in unserer modernen Wirtschaft unverzichtbar.

„Maschinen marsch!"

Eine zentrale Stellung in der Fertigung nimmt der Industriemechaniker ein. Er betreut Maschinen und Geräte und sorgt so dafür, dass in der Produktion alles rund läuft. Als Grundlage für seine Tätigkeit dienen ihm die Baupläne der Maschinen – zu deren Interpretation er solide Geometriekenntnisse benötigt. Winkelfunktionen und der Satz des Pythagoras gehören ebenfalls zum nötigen Wissen. Natürlich sollte der Industriemechaniker auch alle vier Grundrechenarten gut beherrschen. Fallen Wartungs- oder Reparaturarbeiten an, muss er kalkulieren, wie viel Geld und Zeit er für seine Arbeit braucht.

Einer für alle

Industriemechaniker sind in Unternehmen nahezu aller Branchen tätig. Der Querschnittsberuf bietet viele Jobmöglichkeiten und ist mit über 50.000 Auszubildenden der größte gewerblich-technische Beruf. Weiterbildungen, etwa zum Industriemeister Metall, eröffnen vielseitige Karrierewege.

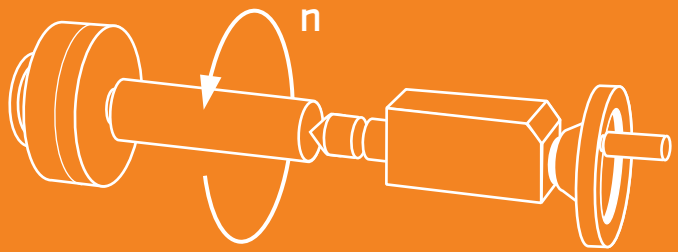
> Mehr im Netz:

www.berufenet.de, www.bibb.de, www.ihk.de

Eine Aufgabe für Industriemechaniker

An einer Drehmaschine muss für die optimale Bearbeitung des Werkstücks die richtige Drehzahl eingestellt werden.

Berechnen Sie aus den Schnittdaten (V_c = 180 mm/min) und den Abmessungen des Werkstückes (D = 60 mm) die erforderliche Drehzahl n.
Formel: $n = V_c \cdot 1.000 / (D \cdot \pi)$



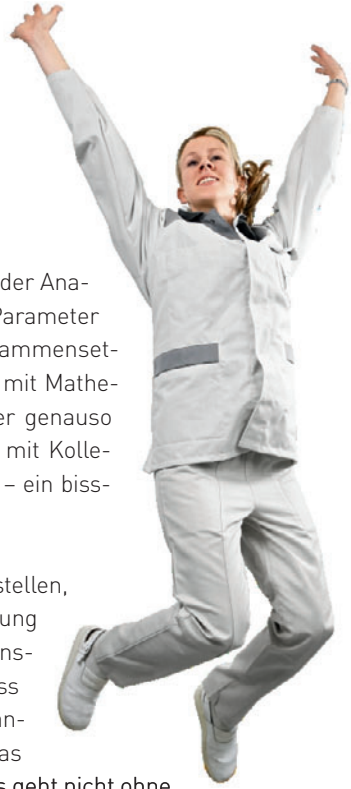
LÖSUNG

Formel:
$n = V_c \cdot 1.000 / (D \cdot \pi)$

An der Maschine sind 955 Umdrehungen pro Minute einzustellen.

Quelle: SGL CARBON AG

„Ich wollte keinen typischen Bürojob."



Chemielaborantin Antje Steffens hatte schon immer Spaß an Mathematik und anderen naturwissenschaftlichen Fächern – in ihrem Beruf profitiert sie davon.

Manche quält die Entscheidung jahrelang, andere finden ihre wahre Berufung nie. Doch es geht auch anders. Schon in der 12. Klasse war für Antje Steffens sonnenklar: Sie wollte Chemielaborantin werden. Ihre Zielstrebigkeit zahlte sich aus. Bereits ein Jahr vor ihrem Abitur hatte sie ihren Ausbildungsplatz sicher. Im September 2005 startete sie und schon im April 2008 schloss sie die Lehre ab, ein halbes Jahr früher als üblich. Das erklärt sich auch durch ihre hohe Motivation: „Ich wollte nicht nur vor dem PC sitzen, keinen typischen Bürojob, sondern ein abwechslungsreiches Tätigkeitsfeld. Genau das bietet mir dieser Beruf." In der Berufsschule wurde dazu vor allem technische Mathematik vermittelt. „Dreisatz ist Grundsatz", sagt die 22-Jährige. Aber auch Standardabweichungen und Mittelwertberechnungen gehören zu ihrem mathematischen Handwerkszeug.

Heute ist Antje Steffens vor allem in der Analytik tätig, misst pH-Werte, testet Parameter aus und hilft bei der richtigen Zusammensetzung von Arzneimitteln – alles auch mit Mathematik. Zu ihrem Alltag gehören aber genauso die Wartung von Geräten, Meetings mit Kollegen und das Bearbeiten von E-Mails – ein bisschen Büro muss dann doch sein.

In einigen Jahren kann sie sich vorstellen, noch ein Studium an die Ausbildung dranzuhängen: Chemie oder Lebensmittelchemie mit Bachelorabschluss würde sie sehr interessieren. Allen angehenden Azubis gibt sie noch etwas Entscheidendes mit auf den Weg: „Es geht nicht ohne Mathe." Mathematik, Physik, Chemie und Biologie kommen immer wieder in ihrem Beruf vor. Interesse für diese Fächer sollte man auf jeden Fall mitbringen.

Antje Steffens, 22, Chemielaborantin bei der Bayer Schering Pharma AG in Berlin
Laborberufe: Chemikant(in)/Chemielaborant(in)

Mehr als Knall und Rauch

LABORBERUFE: CHEMIKANT(IN)/ CHEMIELABORANT(IN)

Bei Laborberufen geht es vor allem um Sicherheit und Zuverlässigkeit – und um die richtige (Mathe-)Formel.

Labore sind moderne, hochtechnisierte Arbeitsplätze, an denen Sicherheit und Zuverlässigkeit absolute Priorität haben. Knall und Rauch sind hier selten zu Gast – dafür passieren jede Menge andere Dinge. So entstehen in chemischen Laboren zahlreiche Gebrauchsgegenstände, vom Handy bis zur Frischhaltefolie. Lacklaboranten helfen dabei, neue Farben und Lacke zu entwickeln. Pharmakanten hingegen arbeiten an den Arzneimitteln der Zukunft.

Chemikanten – die Chemie stimmt

Besonders in der chemischen Industrie, bei Mineralölgesellschaften oder in der Ernährungsindustrie arbeiten Chemikanten. Sie überwachen mit viel Geduld Produktionsprozesse. Chemikanten sollten neben Chemie und Physik natürlich auch in Mathematik beschlagen sein. Zu ihrem Aufgabenbereich gehört es, immer wieder Einheiten für verschiedene Stoffe umzurechnen – vom Atomgewicht bis hin zu Tonnenangaben. Sie arbeiten auch mit Integral- und Differenzialrechnung und werten mithilfe der Geometrie Messreihen aus. Angehende Auszubildende sollten Interesse für präzise Berechnungen, Formeln und Tabellen mitbringen.

Sehr gute Aussichten

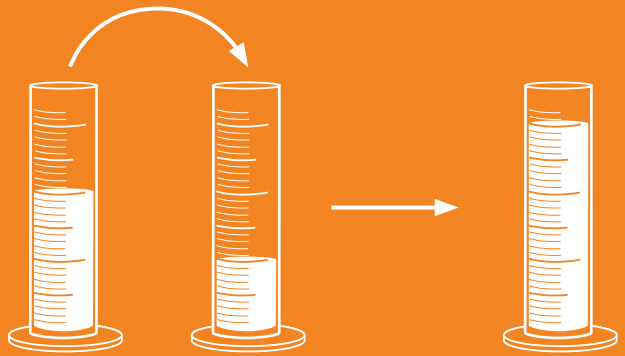
Die Nachfrage nach chemischen Produkten ist weiterhin ungebrochen, die Chancen auf eine langfristige Anstellung sind entsprechend gut. 2006 waren 6.000 Chemikanten in der Ausbildung. Die guten Aussichten in den Laborberufen bestätigen auch die Gesamtzahlen bei den Chemielaboranten: Seit 1999 ist die Zahl der beschäftigten Chemielaboranten in Deutschland um fünf Prozent gestiegen.

> Mehr im Netz:
www.dihk.de

Eine Aufgabe für Chemielaboranten

Sie mischen 20 ml einer 0,1 molaren HCl-Lösung mit 10 ml Wasser. Welche Konzentration haben dann die 30 ml der neu gemischten Flüssigkeit?

Hinweis: Die Stoffmenge n eines gelösten Stoffes in einer Lösung der Konzentration c_1 und dem Volumen V_1 ist: $n = c_1 \cdot V_1$



LÖSUNG

Die Stoffmenge n eines gelösten Stoffes in einer Lösung der Konzentration c_1 und dem Volumen V_1 ist: $n = c_1 \cdot V_1$

Sie rechnen also

$0{,}1 \cdot 20 = x \cdot 30$

$x = 0{,}1 \cdot 20 : 30$

$x = \approx 0{,}0666$

Die neu eingestellte HCl-Lösung ist somit 0,067 molar.

Quelle: Redaktionsbüro Jahr der Mathematik

N

„Das war immer schon mein Ding."

Für den Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik Christian Häuptle bringt sein Beruf viel Abwechslung und so einiges an mathematischen Formeln und Berechnungen mit sich.

Wenn er morgens in seinen Dreimannbetrieb in Erbach bei Ulm kommt, weiß Christian Häuptle nie so genau, was ihn erwartet. „Vom tropfenden Wasserhahn bis zu großen Reparatureinsätzen ist alles möglich", sagt der 21-Jährige. Aber die Abwechslung gefällt ihm gut. Im Februar 2007 hat er nach dreieinhalb Jahren seine Ausbildung zum Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik beendet.

Vor allem im ersten Jahr kam in der Berufsschule auch viel Mathematik dran. „Zuerst wurden die Grundrechenarten aufgefrischt, aber dann wurde es immer berufsspezifischer", erzählt der Praktiker, der später auf jeden Fall noch seinen Meister machen möchte. Mathe, sagt er, war immer sein Lieblingsfach in der Schule. „Das war immer schon mein Ding." Da trifft es sich gut, dass er bei seiner abwechslungsreichen Tätigkeit täglich mit mathematischen Fragen zu tun hat. Sei es, um Rohre passend zuzusägen, Heizleistungen zu berechnen oder Wassermengen, die durch die Rohre schießen. Dabei helfen ihm diverse Formeln, von denen er die wichtigsten natürlich im Kopf hat. So klappt auch das Berechnen der Anwärmlänge ohne Probleme: Dann weiß er, wie lange er die Flamme unter Kupfer- oder Schwarzrohr halten muss, um dieses an der richtigen Stelle und im richtigen Radius zu biegen.

Wenn Christian Häuptle über die Zukunft nachdenkt, macht er sich keine Sorgen. Wegen der hohen Energiepreise, meint er, seien immer neue, sparsamere Technologien gefragt. Dazu zählen auch innovative Pumpen oder Solartechnik. Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik wird es immer geben, weiß der Baden-Württemberger und lächelt: „Frieren will ja schließlich niemand."

Christian Häuptle, 21, Anlagenmechaniker bei Helmut Koch Sanitäre Anlagen in Erbach
Gebäudetechnik: Anlagenmechaniker(in)

Allzeit betriebsbereit

GEBÄUDETECHNIK: ANLAGENMECHANIKER(IN) FÜR SANITÄR-, HEIZUNGS- UND KLIMATECHNIK

Berufe rund um die Gebäudetechnik sind abwechslungsreich – und erfordern mehr Mathe, als man denkt.

Was wäre ein Gebäude ohne Heizung und Wasserleitungen oder Stromkreisläufe? Richtig, es wäre nur ein dunkler, kalter Betonklotz. Damit aber alles verlässlich fließt und strömt, muss die Technik funktionieren. Für die Instandsetzung und -haltung all dieser Systeme und Anlagen arbeiten viele Handwerke Hand in Hand.

Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik – die Alleskönner

Anlagenmechaniker in der Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik sind die Multitalente unter den Handwerkern. Sie planen und installieren komplexe Anlagen für Gas und Wasser ebenso wie Heiz- und Lüftungssysteme. Mathematische Kenntnisse sind in diesem Beruf gleich aus mehreren Gründen wichtig. Beispielsweise muss der Materialbedarf an Rohren oder Kabeln exakt berechnet werden. Kenntnisse in Geometrie sind für das Erstellen und Lesen technischer Pläne und Zeichnungen wichtig. Auch in der Mess- und Regelungstechnik ist mathematisches Verständnis immer nützlich und gehört zum Berufsalltag.

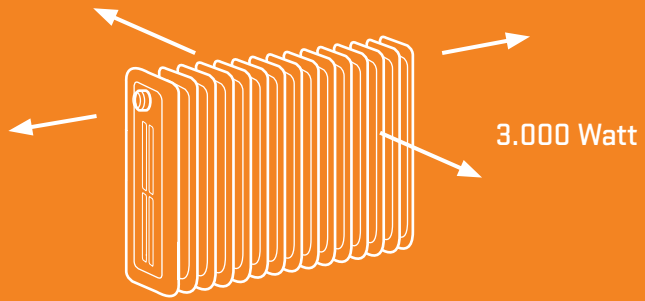
Für Allrounder und Spezialisten

Pro Jahr gibt es etwa 34.000 Auszubildende in diesem vielfältigen Handwerk. Sie können sich entscheiden, ob sie sich lieber in kleinen Betrieben zu Allroundern entwickeln oder in großen Unternehmen spezialisieren wollen. Schon in der Ausbildung werden viele Zusatzqualifikationen angeboten. Nach der Gesellenprüfung gibt es zudem die Option, sich beispielsweise zum Installateur weiterzubilden.

> Mehr im Netz:
www.wasserwaermeluft.de, www.berufenet.de, www.zdb.de, www.bibb.de

Eine Aufgabe für Anlagenmechaniker

Das Wohnzimmer deines Kunden wird im Winter nicht warm. Dafür kann es verschiedene Gründe geben. Zuerst möchtest du überprüfen, ob der Heizkörper die richtige Größe hat. Aus einer Heizkörpertabelle weißt du, dass der Heizkörper 3.000 Watt als Normheizleistung liefern kann. Der Raum ist rechteckig und hat folgende Seitenlängen: a = 4 m, b = 5 m. Aus einer Tabelle erfährst du, dass bei einem Gebäude dieses Alters mit einer Heizleistung am kältesten Tag von 100 W/m² zu rechnen ist. Wie viel Leistung benötigt der Raum? Ist der Heizkörper groß genug?



LÖSUNG

Leistung = Fläche · spezifische Leistung
= (4 m · 5 m) · 100 W/m²
= 20 m² · 100 W/m²
= 2.000 W
= 2 kW

Der Heizkörper könnte 3 kW liefern.
Er ist also auf den ersten Blick größer als notwendig. Die Heizkörpergröße ist vermutlich also nicht der Grund, warum es im Winter im Wohnzimmer nicht warm wird.

Quelle: ZDH

Stein auf Stein

BAU- UND AUSBAUBERUFE: ZIMMERIN/ZIMMERER

Wer baut, muss auch zählen, messen, rechnen – das geht nicht ohne Mathematik.

Maurer oder Zimmerer, Dachdecker oder Straßenbauer – die Bau- und Ausbauberufe gehören zu den klassischen Handwerksberufen. Die Arbeitsbereiche sind sehr unterschiedlich. Doch unabhängig davon, ob Mauern neu gezogen oder Dächer in Schuss gebracht werden – auch hier geht ohne Mathematikkenntnisse nichts.

Zimmerer – der Klassiker mit Perspektive

Der Beruf des Zimmerers zählt zu den traditionsreichen Handwerksberufen. Er errichtet Dachkonstruktionen und Fachwerk, baut Treppen und Holzdecken ein, montiert Holzhäuser, Hallen und Brücken oder fertigt komplizierte Betonschalungen aus Holz. Beschäftigungsmöglichkeiten finden Zimmerer vor allem in Handwerksbetrieben. Für sie zählt Mathematik besonders: Für das Berechnen von Werkstückmaßen, Materialkosten und Materialbedarf sollten die Grundrechenarten beherrscht werden. Ohne eine Berechnung der Holzkonstruktionen und der Statik „steht nichts". Und: Auch einfaches Maßnehmen hat schon mathematischen Bezug.

Über die Walz zum Meister

Zum Zimmerer werden jährlich rund 7.000 Lehrlinge ausgebildet. Die Beschäftigungsaussichten sind gut, Möglichkeiten zur Spezialisierung gibt es viele. Wer Meister werden will, kann auch heute noch in klassischer Zimmermannskluft ein Jahr auf die Walz gehen.

> Mehr im Netz:

www.zimmererforum.de, www.zimmererausbildung.de, www.berufenet.de, www.zdb.de, www.bibb.de

Ran an den Speck

LEBENSMITTELBERUFE: FLEISCHER(IN)

Ob Bäcker, Fleischer oder Koch – Mathematik in Lebensmittelberufen bedeutet mehr als das Abwiegen von Zutaten.

Zahlreiche Experten kümmern sich um unsere täglichen Lebensmittel. Bäcker stellen Brot her, Konditoren versüßen uns den Alltag, Köche in Restaurants oder Großküchen sorgen für das leibliche Wohl. Auch Speiseeishersteller und Fachkräfte für Lebensmitteltechnik gehören zu dieser Berufsgruppe, ebenso wie der Fleischer.

Fleischer – Fachleute für Ernährung

Der Fleischer von heute ist Produzent, Ernährungsberater und Verkäufer zugleich. Außerdem gibt er Tipps für die Zubereitung von Speisen und organisiert nebenbei noch das Catering für seinen Partyservice. Ohne Mathematik wäre dieser Beruf undenkbar. Schließlich muss der Fleischer tagtäglich die Anteile der einzelnen Zutaten für Wurstsorten, Salate und warme Speisen aus seinem Sortiment berechnen und die Gewichte für die Wurstherstellung bestimmen. Auch die Kalkulation der Preise gehört zum Alltag. Gute Kenntnisse in den Grundrechenarten sowie in Prozent- und Dreisatzrechnung sind dafür unverzichtbar.

Beruf mit Weiterbildungspotenzial

Im Jahr 2007 wurden rund 8.000 junge Menschen zum Fleischer ausgebildet. Neben der Selbstständigkeit in Form eines Meisterbriefs und der eigenen Metzgerei bietet der Beruf zahlreiche Aufstiegsmöglichkeiten. So kann sich jeder Interessierte zum Verkaufsleiter, Betriebswirt, Fleischereitechniker oder Lebensmitteltechnologen qualifizieren.

> Mehr im Netz:

www.fleischerhandwerk.de, www.juniorenverband.de, www.berufenet.de, www.bibb.de

Verkaufstalent und Rechen-Ass

EINZELHANDEL: VERKÄUFER(IN)/ KAUFFRAU/-MANN IM EINZELHANDEL

Berufe im Verkauf bringen schon Auszubildende in Kontakt mit Menschen, aber auch mit Mathematik.

Ein neuer Lippenstift in Rot oder Pink, PC oder Laptop, ein Sachbuch oder darf es doch lieber ein Krimi sein? Als Berater und Experten geben Verkäufer und Einzelhändler oft den Ausschlag für oder gegen ein bestimmtes Produkt. Zum Verkaufstalent gehört aber neben genauen Kenntnissen der Ware eine weitere Fähigkeit. Auf den Punkt gebracht: „Ein Kaufmann, der nicht rechnen kann, ist kein Kaufmann."

Kaufleute im Einzelhandel – zahlenmäßig an erster Stelle

Unter den kaufmännischen Ausbildungsberufen ist der Kaufmann im Einzelhandel der beliebteste. Nicht zuletzt wegen einer sehr modernen Ausbildungsordnung aus dem Jahr 2004, die eine Spezialisierung nach den eigenen, persönlichen Stärken zulässt. Grundlage jeder Ausbildung sind dabei auch die Fächer Buchführung und Rechnungswesen. Neben den Grundrechenarten wird besonders Prozentrechnung gebraucht, etwa um Preisnachlässe zu berechnen. Und zum Jahresende müssen ja auch die Bilanzen in Supermärkten, Blumengeschäften oder Schuhläden stehen.

Weitere Spezialisierung oder Weiterbildung

Beachtliche 110.000 Ausbildungsverhältnisse gab es in Deutschland 2007. Dennoch besteht ein noch größerer Bedarf: Nicht alle Ausbildungsplätze konnten besetzt werden. Nach der kaufmännischen Ausbildung stehen den jungen Berufstätigen viele Wege offen, so z. B. eine Weiterbildung zum Fachwirt oder Handelsassistenten.

> Mehr im Netz:
www.einzelhandel.de, www.berufenet.de, www.bibb.de

Immer in Bewegung

TRANSPORT/LAGERUNG/LOGISTIK: FACHKRAFT FÜR LAGERLOGISTIK

Viele Experten kümmern sich um den Warentransport – und sorgen dafür, dass dabei die Rechnung stimmt.

Vom Hersteller zum Kunden ist es manchmal ein langer Weg. Zwischen den beiden liegt eine lange Logistikkette. An ihr sind eine ganze Reihe unterschiedlicher Fachkräfte beteiligt. Kraftfahrer, Spediteure und Hafen- oder Lagerlogistiker helfen dabei, produzierte Güter sicher zu lagern, zusammenzustellen und zu transportieren, Tourenpläne zu ermitteln und immer wieder auch die Kosten im Blick zu haben.

Die Logik des Lagerns und Transports

Heute sind alle logistischen Abläufe EDV-gestützt. Das gilt für die Materialbeschaffung genauso wie für das Finden geeigneter Verpackungen oder Transportmittel. Daher sind Lagerlogistiker Profis für computergesteuerte Verwaltungssysteme. Nicht nur für Volumen- und Gewichtsberechnungen brauchen diese Fachkräfte mathematisches Verständnis. Auch zur Kostenkalkulation und zur Berechnung von Beladungen sind die Grundrechenarten unentbehrlich. Und ein gutes räumliches Vorstellungsvermögen sollte ebenfalls vorhanden sein.

Die Branche boomt

Warenströme nehmen auch international tendenziell zu. In den letzten Jahren ist die Zahl der Ausbildungsplätze in der Logistikbranche gestiegen. Weiterbildungen zum Meister für Lagerwirtschaft sowie diverse Studiengänge sind berufliche Optionen, die Interessierte wahrnehmen können.

> Mehr im Netz:
www.berufenet.de, www.bibb.de

Echte Stützen

GESUNDHEITSBERUFE: ORTHOPÄDIEMECHANIKER(IN) UND BANDAGIST(IN)

Gesundheitsberufe wie Optiker, Zahntechniker oder Orthopädiemechaniker haben Tradition – und zahlreiche Verbindungen zur Mathematik.

Wer an Gesundheitsberufe denkt, dem fallen meistens Ärzte oder Krankenpfleger ein. Doch auch das Handwerk in diesem Bereich ist für zahlreiche Patienten unverzichtbar. Augenoptiker, Hörgeräteakustiker, Zahntechniker, Orthopädieschuhmacher sowie Orthopädiemechaniker und Bandagisten fertigen patientengerechte Hilfsmittel. Dabei nehmen sie genau Maß und können auch für das Zeichnen mathematische Kenntnisse gut gebrauchen.

Mathematische Maßarbeit

Manchmal braucht der Körper Unterstützung. In solchen Fällen hilft der „Orthopädiemechaniker und Bandagist", so die genaue offizielle Handwerksbezeichnung seit 1991. Auszubildende lernen, Körperprothesen sowie spezielle Bandagen und Korsetts anzufertigen. Auch Rollstühle und andere Reha-Technik gehören zu ihrem Arbeitsfeld. Orthopädiemechaniker messen, erstellen Zeichnungen, nehmen Formen ab und bauen Modelle, wozu sie mathematische Kenntnisse – insbesondere der Geometrie – benötigen.

Vielfältige Einsatzgebiete

Rund 1.400 Auszubildende zum Orthopädiemechaniker und Bandagisten gab es 2007. Der Beruf wird ausschließlich im Handwerk ausgebildet. Im Anschluss finden die Fachkräfte bei Herstellerunternehmen, im Fachhandel oder in Sanitätshäusern Arbeit. Neben einer Meisterprüfung ist im Vertrieb auch eine Fortbildung zum Betriebswirt oder zum technischen Fachwirt möglich.

> Mehr im Netz:
www.ot-forum.de, www.berufenet.de, www.bibb.de

Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

DIHK

ZDH
ZENTRALVERBAND DES
DEUTSCHEN HANDWERKS