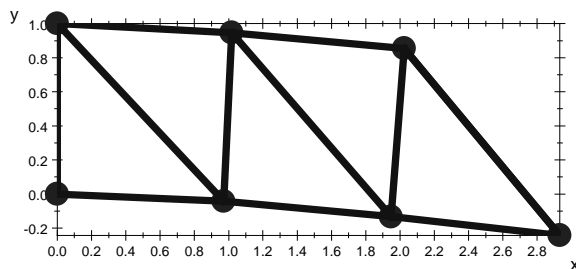


Kommentiertes Inhaltsverzeichnis

| | |
|----------------------------------|----|
| Was ist ISTRON? | v |
| Kommentiertes Inhaltsverzeichnis | vi |
| Vorwort | xi |

Reinhard Oldenburg

Numerische Optimierung - ein einfacher Weg zu komplexer Modellbildung 1



Der Aufwand bei der numerischen Behandlung von nichtlinearen Optimierungsproblemen in mehreren Variablen ist erstaunlich gering und erschließt einen großen Anwendungsbereich. Insbesondere lassen sich reale physikalische Systeme damit modellieren.

Reinhard Oldenburg

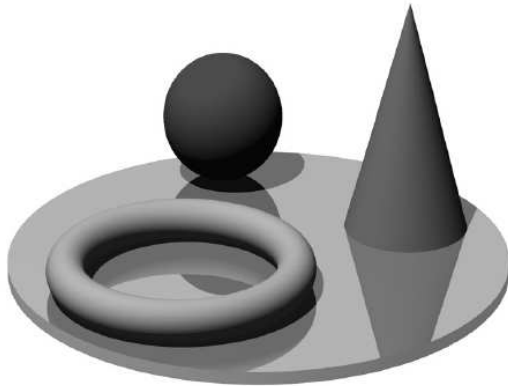
Die Mathematik der Bildverarbeitung 23



Mit dem Boom der digitalen Fotografie wurde auch die digitale Bildbearbeitung mit Programmen wie Photoshop, Gimp, Paintshop u.ä. eine Massenaktivität. Mit der Mathematik dahinter versteht man einen Teil unserer technisierten Welt, und mit ein paar Programmzeilen kann man auch Dinge ausprobieren, die in den fertigen Programmen unmöglich sind. In diesem Sinne werden in diesem Aufsatz die mathematischen Grundlagen der Bildbearbeitung dargestellt und gezeigt, wie sie zur Grundlage eigener Handlungen werden können.

Andreas Filler

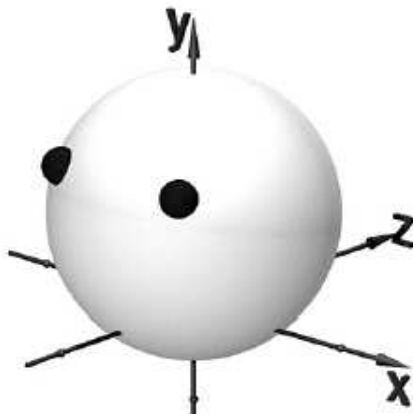
Einbeziehung von Elementen der 3D-Computergrafik in das Stoffgebiet Analytische Geometrie 38



Die dreidimensionale Computergrafik übt auf viele Jugendliche einen großen Reiz aus. Die mathematischen Grundlagen ihrer Funktionsweise liegen hauptsächlich in der analytischen Geometrie, was für eine anschaulichere und attraktivere Gestaltung des entsprechenden Stoffgebietes in der S II genutzt werden kann.

Andreas Filler

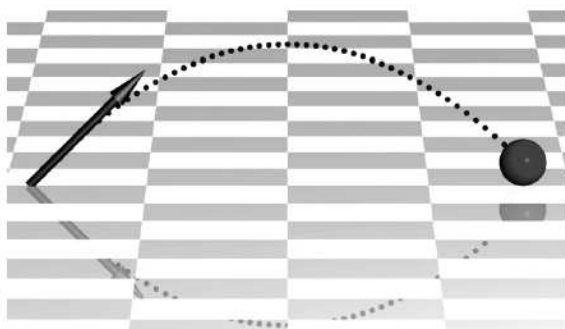
Geometrische Modellierung mittels räumlicher Koordinaten als Einstieg in das Stoffgebiet Analytische Geometrie 45



Es ist sinnvoll, zu Beginn des Stoffgebietes Analytische Geometrie mit räumlichen Koordinaten zu arbeiten und Objekte des Raumes durch Koordinaten sowie (zunächst in Ansätzen) Gleichungen zu beschreiben. Ein solcher Einstieg kann gut mit der Modellierung einfacher Objekte in einer 3D-Grafiksoftware wie POV-Ray oder einem dafür geeigneten CAS wie MuPAD verbunden werden.

Andreas Filler

Schüler erstellen Videos durch Parameterbeschreibungen und zeitabhängige Transformationen 57

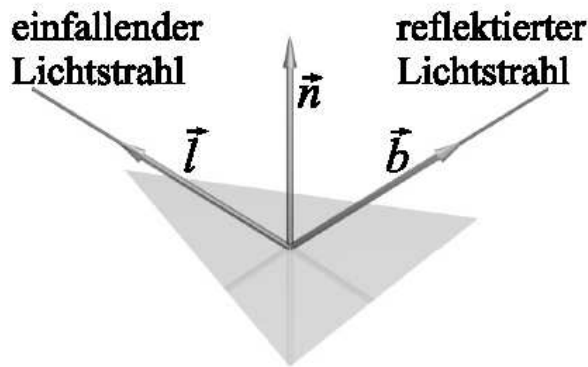


Die Anfertigung kleiner Videos ist für viele Schüler eine sehr motivierende Aufgabe, bei der die Parameterdarstellung von Geraden und Kurven mit Leben gefüllt wird.

Andreas Filler

Einbeziehung mathematischer Grundlagen der 3D-Computergrafik bei der Behandlung des Skalarprodukts und von Normalenvektoren

67



Normalenvektoren sowie Winkel zwischen Normalen und Lichtstrahlen sind zentrale Bestandteile der Bildberechnung in der fotorealistischen 3D-Computergrafik. Diese Tatsache kann für die Motivierung traditioneller Inhalte des Stoffgebietes Analytische Geometrie sowie für die Einbeziehung anspruchsvoller Modellbildungsprozesse in den Unterricht genutzt werden.

Reinhard Oldenburg

Rekonstruktion von 3D-Koordinaten aus Bildern

84

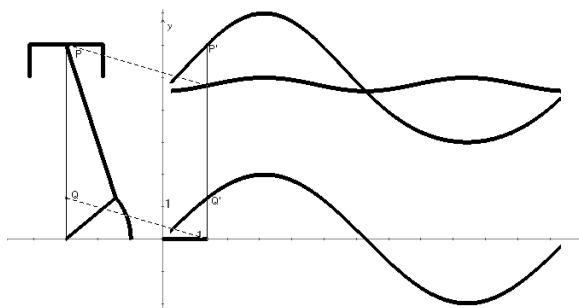


In diesem Aufsatz wird in einem verhältnismäßig einfachen Fall gezeigt, wie aus zwei Photographien einer Szene die 3D-Koordinaten von Punkten und damit die wahren Längen aller Strecken berechnet werden können.

Hubert Weller

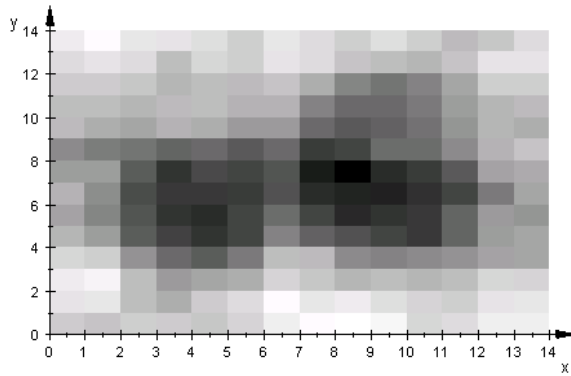
Periodische Bewegungen bei Maschinen - Neue Technologien ermöglichen eine Bearbeitung im Unterricht

91



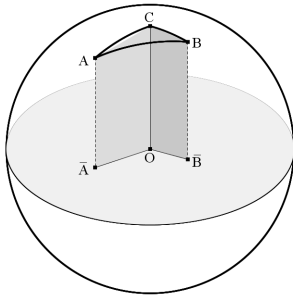
Die Nutzung von Computern und insbesondere von Computeralgebrasystemen und Dynamischer Geometrie-Software im Mathematikunterricht bietet eine neue Chance, die Beziehungen zwischen Mathematik und der realen Welt zu entwickeln. Es werden realitätsorientierte Problemstellungen aus dem Bereich periodischer Prozesse, nämlich die Bewegung des Fadenholers einer Nähmaschine und die Bewegung des Kolbens im Hubkolbenmotor, diskutiert.

Reinhard Oldenburg

Computertomographie experimentell**103**

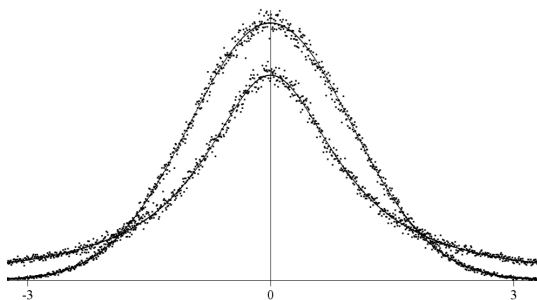
Die Computertomographie (CT) liefert präzise Bildern von Schichten des Körperinneren. Anders als bei gewöhnlichen Röntgenaufnahmen findet keine Projektion statt. Für den Mathematikunterricht ist besonders bedeutsam, dass die Gewinnung des CT-Bildes wesentlich ein mathematisches Problem ist. Es wird gezeigt, wie sich Schüler durch die Arbeit an einem Funktionsmodell das Problem und die Lösung erarbeiten können.

Jörg Meyer

Einblick in die Erd-Kunde**120**

Erd-Kunde im Sinne von Orientierung auf der Erdkugel, das erfordert sphärische Trigonometrie. Es wird gezeigt, wie man mit einfachen Anwendungen elementarer Vektorgeometrie bis zu den Analoga der ebenen Trigonometrie kommt.

Jörg Meyer

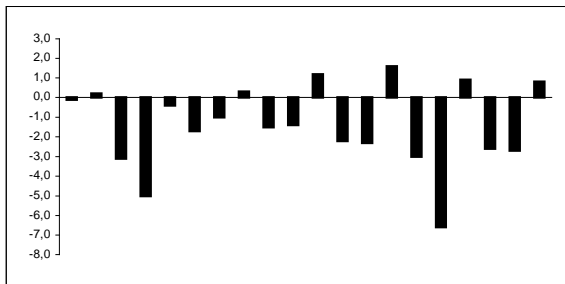
Ein einfacher Zugang zu t-Tests**141**

Problem: Wir haben eine Stichprobe einer normalverteilten Gesamtpopulation. Wir wollen wissen, ob der Mittelwert der Stichprobe sich signifikant vom vorgegebenen Erwartungswert der Gesamtpopulation unterscheidet oder nicht. Solche Fragestellungen kann man mit t-Tests beantworten, zu denen ein sehr theoriearmer und auf Simulationen beruhender Zugang vorgestellt wird.

Jörg Meyer

Ein einfacher Zugang zu nichtparametrischen Tests

153



Problem: Eine Reifenfirma hat für Winterreifen zwei Profile entwickelt, die im Hinblick auf ihre Bremswirkung verglichen werden sollen. Dazu werden 20 Testfahrzeuge einmal mit den Reifen der Profilsorte 1, das andere Mal mit Sorte 2 bestückt und jeweils bei der gleichen Geschwindigkeit abgebremst. Für solche Situationen ist der t-Test nicht angemessen. Die hier vorgestellten Verfahren sind interessante Variationen der allgemeinen Test-Idee.

Gesamtinhaltsverzeichnis der Bände 0 bis 8

166