

# Mathematiker auf Verbrecherjagd

**UNI-VORTRAG** Prof. Matthias Ehrhardt zeigt, wie man mit Netzwerkanalyse Kriminalfälle lösen und Fußball-Ergebnisse vorhersagen kann.

Von Knut Reiffert

Von einem intelligenten Fußballer wird behauptet, er könne ein Spiel „lesen“. Soll heißen: Er weiß, was im richtigen Moment

## ST VORTRAGSREIHE

zu tun ist. Wie man die Spielstärke eines Teams darstellen kann, zeigt Prof. Dr. Matthias Ehrhardt am Montag um 19 Uhr im Gründer- und Technologiezentrum im Rahmen der Tageblatt-Vortragsreihe mit Experten der Bergischen Universität: mit Hilfe der Netzwerkanalyse. Grundlage ist eine Grafik, die die Fußballfeld darstellt. Darin sind die Akteure als Punkte eingetragen. Spielt beispielsweise Schweinsteiger auf Özil, wird ein entsprechender Pfeil zwischen den beiden eingezeichnet. „Je dicker der Pfeil wird, desto häufiger haben sich die beiden den Ball zugespielt“, erläutert Ehrhardt die sogenannte „Gewichtung der Kante“.

## Deutschlands hoher Sieg über England war keine Überraschung

„Demnach war es keine Überraschung, dass Deutschland die Engländer so hoch geschlagen hat“, geht der Mathematiker auf ein Projekt aus der Graphentheorie ein, das spanische und britische Wissenschaftler zur Fußball-WM 2010 durchgeführt haben. „Bei den Engländern war alles auf

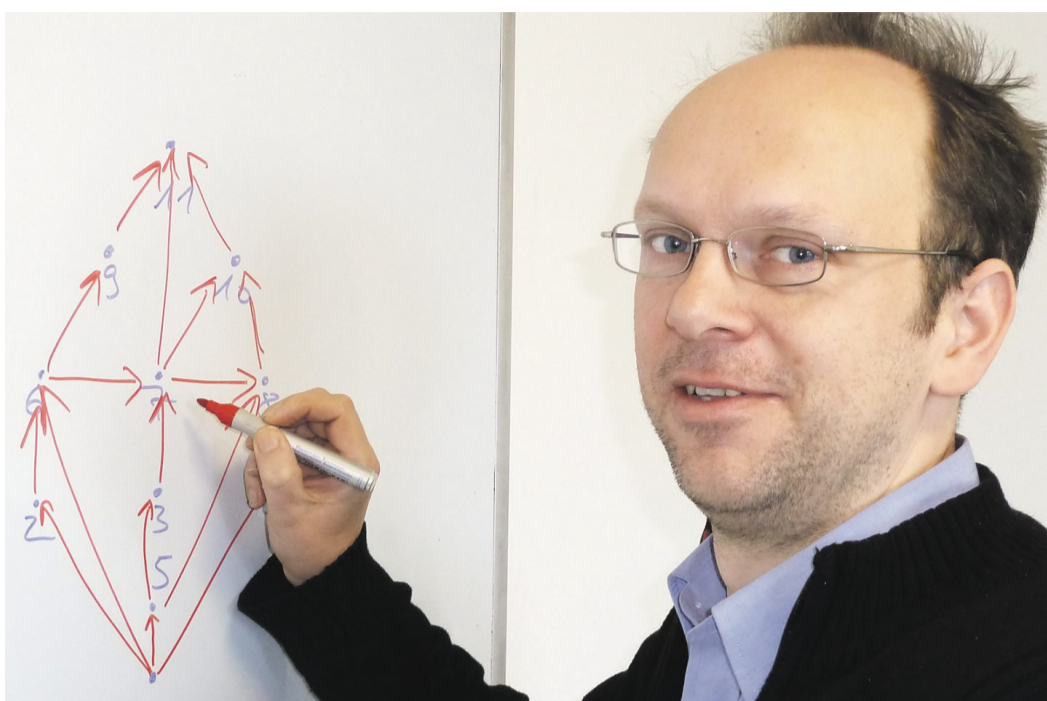
Rooney fixiert. Den brauchte man nur auszuschalten und schon lief nichts mehr.“

Selbst der Ausgang des WM-Finales sei durch das Betrachten der Graphen absehbar gewesen. Fast alle Pfeile waren beim späteren Weltmeister gleich dick. Übersetzt: „Bei den Spaniern gab es während des Turniers die mit Abstand höchste Ballzirkulation. Dem hatten die Holländer nichts entgegenzusetzen.“

## Facebook und Twitter machen soziale Netzwerke populär

Eine Fußballmannschaft ist aber nur ein Beispiel für ein soziales Netzwerk. Auch Ausbrüche von ansteckenden Krankheiten gehören dazu. „In aller Munde sind natürlich Facebook und Twitter“, weiß Ehrhardt. „Zum einen wegen des erfolgreichen Kino-Films ‚The Social Network‘ über Facebook-Gründer Marc Zuckerberg. Zum anderen aber auch wegen ihrer entscheidenden Rolle als Kommunikationsmittel bei den Umstürzen in Nordafrika.“

Bei dem Thema, das Ehrhardts Vortrag den Titel „Die Logik des Verbrechens“ gibt, sind zwei rivalisierende Verbrecherbanden als soziale Netzwerke modelliert. Im Rückgriff auf den Krimi „Das Dominoprinzip“ aus der auch in Deutschland (Kabel eins) laufenden US-Fernsehserie „Numb3rs“, zeigt Matthias Ehrhardt, wie die Überwachung von



Eine Fußballmannschaft aus der Sicht des Mathematikers: Die Spieler hat Prof. Ehrhardt als Punkt (mit Rückennummer) markiert, für jedes Zuspiel wird eine Linie eingezeichnet.

Foto: Knut Reiffert

Telefonen und persönlichen Kontakten mit Hilfe der Graphentheorie und sogenannter Zentralitätsmaße ausgewertet werden kann. „Die mit den meisten Kontakten in den jeweiligen Netzen können die Bosse sein“, verrät er ein Ergebnis vorab. Aber das sei nur der einfachste Koeffizient, den man betrachten könne – der der Gradzentralität oder auch des Prestiges..

## Aktuelles Forschungsgebiet: Eurovision Song Contest

Dass Mathematik nicht staubtrocken ist, sondern durchaus unter-

haltsam sein kann, zeigt eine Netzwerkanalyse zum Eurovision Song Contest, um die es im Vortrag ebenfalls geht. Mit dem Zentralitätsmaß der Cliquenbildung kann man beim Betrachten des Clusterkoeffizienten das Vorurteil bestätigen oder widerlegen, osteuropäische Länder „schusternten“ sich gegenseitig Punkte zu.

Außerdem wollten englische Mathematiker wissen, warum die Contest-Beiträge Englands und auch Frankreichs regelmäßig so schlecht abschneiden. Liegt es daran, dass die Länder ein „Handicap“ in Form von nicht vorhan-

den Netzwerkpartnern haben, die für sie stimmen? „Vielleicht sind aber auch ganz einfach ihre Lieder schlecht“, schmunzelt Prof. Ehrhardt und lässt die Antwort bis Montag offen.

## Für Experiment zum Vortrag mitbringen: Papier und Stifte

Für einen kurzen Versuch mit Aha-Effekt bittet Prof. Ehrhardt alle Besucher des Vortrags folgendes mitzubringen: ein weißes DIN A4-Blatt sowie je einen roten und einen blauen Stift.

Alle Infos zur Vortragsreihe: [www.solinger-tageblatt.de](http://www.solinger-tageblatt.de)

## DER VORTRAG

**THEMA** „Die Logik des Verbrechens. Facebook & Co.: Wie analysiert man soziale Netzwerke?“ So lautet die Frage beim zweiten ST-Uni-Vortrag 2011: Antworten gibt Professor Dr. Matthias Ehrhardt im Gründer- und Technologiezentrum. Die TV-Serie „Number3s“, in der das FBI schwierige Kriminalfälle unter Mithilfe der Mathematik löst, dient ihm dabei als eine Vorlage.

**TERMIN** Montag, 11. April, 19 Uhr

**ORT** Gründer- und Technologiezentrum (GUT), Grünewalder Str. 29-31, 42657 Solingen. Dort sind zahlreiche kostenlose Parkplätze vorhanden.

**EINTRITT** frei

## ZUR PERSON

**PRIVAT** Der 42-jährige Berliner pendelt an den Wochenenden mit dem Zug zwischen dem Bergischen und der Hauptstadt, wo er Frau und zwei Kinder (7, 5 Jahre) hat. Zu seinen Hobbies zählen Fotografieren, Trekking, Fußball, Laufen, Inlineskating und Snowboarding

**BERUFLICH.** Prof. Ehrhardt hat Diplom, Promotion und Habilitation an der Technischen Universität Berlin abgelegt. Seit 2009 ist er an der Bergischen Universität. Obwohl er von der technischen Mathematik kommt, kümmert er sich in Wuppertal als Professor für Numerische Mathematik vor allem um Finanzmathematik. Ein Thema ist dabei die Optionspreisbewertung.

# HANDBALL live

## ZUSAMMEN IN DIE 1. LIGA!

TV  
Korschenbroich



Heute ab 19 Uhr · Anwurf: 19:30 Uhr

mit den Handball-Experten  
Jens Scheffler und  
Bernd Hamer



Auch im Webradio auf  
[www.radiorsg.de](http://www.radiorsg.de)



Solingens Integrationsbeauftragte Anne Wehkamp sprach mit den Berufsfachschülern über interkulturelles Zusammenleben. Foto: Christian Beier

## Mut zur Integration

**PROJEKT TAG** Fachschüler des Friedrich-List-Kollegs diskutierten.

„Mut zur Integration“ – das war gestern am Friedrich-List-Berufskolleg nicht nur das Schluss-Motto des Schülerfilms zum Thema, sondern auch der Auftakt zu einer engagierten Podiumsdiskussion nebst langer Tafel mit Anne Wehkamp. Die Solinger Integrationsbeauftragte hatte die Kosten von 400 Euro für den Film übernommen und sprach mit den 500 Berufsfachschülern in zwei Runden über die Chancen interkulturellen Zusammenlebens.

Da selbiges laut Schulleiterin Isolde Brosig unter den 19 Nationalitäten gut funktioniert, ging es der neunköpfigen Schülervertretung beim Projekttag darum, ein Zeichen für gelungene Integration zu setzen. Im Unterricht sowie in der Gestaltung von Stellwänden und 100 einheitlichen Plakaten mit dem Slogan „Einer für alle – alle für einen“ hatten sich die Schüler für die Diskussion unter

Moderation von Schülersprecherin Sara Ettiss vorbereitet.

Wehkamp nannte zunächst die Bedeutung der Einbürgerung: „Man hat die Möglichkeit, an allen Wahlen teilzunehmen, wenn man den deutschen Pass hat.“ Wer sich mit Migrationshintergrund politisch engagiere, könne auch Lösungen mitgestalten, erklärte Sinan Ekiz aus dem Zuwanderer- und Integrationsrat. Dass das Eingliedern nicht immer einfach sei, betonte Nestor Martos-Vallejo. Der Vorsitzende des Jugendstadtrates erzählte von seiner Erfahrung, die schwere Sprache Deutsch im Alter von elf Jahren zu erlernen. Wie er befand Francesco Colantuono, dass das Team, nicht die Nationalität entscheidend sei und dass es bei Integration um Toleranz und menschliches Miteinander gehe.

Einig waren sich die Teilnehmer auch darin, dass die Voraussetzung dafür das Erlernen der Landessprache ist. Hier müsse in puncto Sprachförderung noch mehr für ältere Eingewanderte getan werden. dn

## Linke streitet über Kritik an Gauck

Rainer Gerhards (Linkspartei) hat zwar in der Ratssitzung mit seiner Fraktion gegen die Verleihung der Schürstern Klinge an Joachim Gauck gestimmt (ST berichtet). Doch die Begründung von Fraktionschef Gerd Schlupp, dies liege an der Person des Bürgerrechtlers Gauck, lehnt Gerhards für sich persönlich ab. Er sei generell gegen den Preis, vor allem wegen der Kosten, die trotz Sponsoren an der Stadt hängenbleiben könnten. Schlupp hatte dagegen die Ablehnung, übrigens zum ersten Mal in der 31-jährigen Geschichte des Solinger Ehrenpreises, mit der Person Gauck begründet. „Das halte ich für falsch“, so Gerhards gegenüber dem ST. Bei dem Bürgerrechtler Gauck handele es sich um eine allseits anerkannte Person, die sich totalitären Strömungen mutig entgegengestellt habe. Wenn Gauck Positionen vertrete, die in seiner Partei anders bewertet würden, sei dies kein Grund für Gegenstimmen. „Konsequent gedacht hieße das ja, dass man nur Persönlichkeiten wählen könnte, die bei keiner Partei irgendwo angeeckt sind.“ Die Begründung von Schlupp, Gauck sei für Hartz IV eingetreten, hält Gerhards für absurd, weil man doch vor Ort im Linksbündnis vertrauensvoll mit zwei Parteien zusammenarbeite, die ebenfalls für die Hartz-Gesetze waren. Nach eigener Einschätzung liege die Ablehnung von Gauck in dessen Rolle als Stasi-Aufklärer, die vielen in seiner Partei ein Dorn im Auge sei. sb



Rainer Gerhards. Foto: Uli Preuss