

## Faszination Information

Der Lehrstuhl für Mobile Systeme fungiert im Zuge des Aufbaus des Technischen Fachbereichs der Alpen-Adria-Universität als Basiskompetenzzentrum in der inhaltlichen Ausrichtung desselben. Mit der Berufung von Dr. Christian Bettstetter wurde damit jener Arbeitsschwerpunkt eingerichtet, auf den die weiteren anwendungsorientierten Gebiete, wie etwa auch die Verkehrsinformatik, aufbauen.

Von Martina Rauter

Die Faszination an Übertragungs- und Verarbeitungsprozessen von Information hat Univ.-Prof. Dr. Christian Bettstetter zur Disziplin der Elektrotechnik und Informationstechnik geführt. In Burghausen an der Grenze zu Österreich aufgewachsen, studierte der gebürtige Oberbayer an der Technischen Universität München und verbrachte ergänzend im Rahmen eines Praktikums und Auslandssemesters einige Monate seiner Studienzeit in den USA. Während der Diplomarbeit entdeckte Bettstetter seine Begeisterung für das wissenschaftliche Arbeiten und die Vertiefung in ausgewählte Themenkomplexe.

„Eine Woche bevor ich die erhaltene Promotionsstelle antreten sollte, rief mich mein Doktorvater an und bot mir die Möglichkeit, einen internationalen Master-Studiengang in englischer Sprache speziell für ausländische Studierende aufzubauen und zu managen“, beschreibt der Elektrotechniker den Einstieg in die scientific community. Es folgten weitere vier Jahre an der TU München, begleitet von Forschungsprojekten u. a. in Kooperation mit BMW und der Promotion. „In meiner Dissertation beschäftigte ich mich mit mobilen Kommunikationsnetzen, die sich selbst organisieren. Das heißt, es wird untersucht, wie drahtlose Kommunikationsnetze, beispielsweise zwischen Autos, aufgebaut werden können, die sich selbst organisieren und die Aufstellung von Antennen überflüssig machen. Zum Beispiel kann dies zur Unfallwarnung im Autoverkehr angewandt werden, bei der ein Warnsignal nach einem Unfall von einem zum nächsten Auto weitergegeben wird, also selbst organisierende drahtlose Netze gebildet werden. Es geht also um die Frage, was kommt nach UMTS“, erläutert Bettstetter seine Dissertation mit dem Titel „Mobility Modeling, Connectivity, and Adaptive Clustering in Ad Hoc Networks“.

Während seiner Tätigkeit im industriellen Forschungslabor der Firma NTT DoCoMo, dem japanischen Äquivalent zur Telekom Austria Mobil, blieb im Hinterkopf die Idee und der Wunsch Professor zu werden und damit Forschung mit Lehre zu verbinden. Das „Gesamtpaket“ der Klagenfurter Ausschreibung, bestehend aus den „spannenden“ Arbeitsbereichen des Lehrstuhls, dem Aufbau des technischen Fachbereichs und der engen Kooperation mit dem Lakeside

Park, hat den Wissenschaftler überzeugt. „Kurzfristig werden mit dem technischen Fachbereich bestehende Studiengänge ergänzt, neue Arbeitsplätze z. B. für Doktoranden geschaffen“, führt der neue Professor zu den Chancen des Lakeside Parks aus seiner Sicht aus, „mittelfristig soll ein neuer technischer Studiengang entstehen, der bisher hier noch fehlt. Zusätzlich kann die Interaktion mit den Betrieben, die sich im Lakeside Park ansiedeln, ein großes Potenzial darstellen.“

Die in Kooperation mit dem vorherigen Arbeitgeber NTT DoCoMo begonnenen Forschungsprojekte zu drahtlosen Mobilfunknetzen begleiten Christian Bettstetter an die Alpen-Adria-Universität. „Wir werden untersuchen, wie für dieses Feld aus der Biologie, der Natur gelernt werden kann. Da gibt es zum Beispiel in Asien Glühwürmchen, die sich zu Millionen zusammen sammeln und dann zeitsynchron blinken“, erklärt der Forscher begeistert, „es ist ein Wunder, wie sie es schaffen.“ Hinter diesem Wunder steckt ein Algorithmus, der bereits analysiert wurde. Nun wird versucht, diesen auch für Kommunikationsgeräte nutzbar zu machen, sodass beispielsweise Mobiltelefone und drahtlose Sensoren im selben Takt schwingen, eine Basisvoraussetzung für viele Kommunikationsprotokolle.

Zur Inspiration legt Bettstetter Studierenden das Buch „Emergence: The Connected Lives of Ants, Brains, Cities and Software“ (2001) von Steve Johnson nahe, der beschreibt, wie sich Ameisen, Gehirne oder auch Städte selbst organisatorisch bilden, wobei jede einzelne Einheit, die beispielsweise einer Ameise entspricht, eine einfache Aufgabe übernimmt, das gesamte System aber im Stande ist, ohne das Bestehen einer starren hierarchischen Struktur sehr komplexe Vorgänge zu meistern. Obwohl der Transfer von Erkenntnissen anderer Disziplinen in die Technik nicht immer auf Anhieb gelingt, können diese Impulse darstellen und „blinde Flecken“ aufzeigen. Die Neugier und das Engagement nennt der neue Professor daher auch als wichtigste Erwartung an Studierende seines Faches. Daneben darf die mathematische Basis nicht fehlen; in diesem Zusammenhang empfiehlt Bettstetter allen Studierenden die Lektüre eines Klassikers der Informations- und Kommunikationstheorie: Claude E. Shannon's „A mathematical theory of communication“ (1948). @



### Ausgewählte Publikationen:

- Christian Bettstetter, Christian Hartmann. Connectivity of Wireless. Multihop Networks in a Shadow Fading Environment. ACM/Springer Wireless Networks, September 2005.
- Christian Prehofer, Christian Bettstetter. Self-Organization in Communication Networks: Principles and Design Paradigms. IEEE Communications Magazine, Juli 2005.
- Christian Bettstetter, Christian Hartmann, Clemens Moser. How Does Randomized Beamforming Improve the Connectivity of Ad Hoc Networks? IEEE Intern. Conf. on Communications (ICC), Seoul, Korea, Mai 2005.
- Christian Bettstetter, Hannes Hartenstein, Xavier Pérez-Costa. Stochastic Properties of the Random Waypoint Mobility Model. ACM/Kluwer Wireless Networks, September 2004.
- Christian Bettstetter. On the Connectivity of Ad Hoc Networks. The Computer Journal, Oxford University Press, Juli 2004.
- Christian Bettstetter, Giovanni Resta, Paolo Santi. The Node Distribution of the Random Waypoint Mobility Model for Wireless Ad Hoc Networks. IEEE Transactions on Mobile Computing, Juli 2003.
- Christian Bettstetter. Mobility Modeling in Wireless Networks: Categorization, Smooth Movement, and Border Effects. ACM Mobile Computing and Communications Review, Juli 2001.
- Jörg Eberspächer, Hans-Jörg Vögel, Christian Bettstetter. GSM - Switching, Services, and Protocols. John Wiley & Sons, März 2001.
- Christian Weiß, Christian Bettstetter, Sven Riedel. Code Construction and Decoding of Parallel Concatenated Tail-Biting Codes. IEEE Transactions on Information Theory, Januar 2001.
- Christian Bettstetter, Hans-Jörg Vögel, Jörg Eberspächer. GSM Phase 2+ General Packet Radio Service GPRS: Architecture, Protocols, and Air Interface. IEEE Communications Surveys & Tutorials, September 1999.