

Management regionaler Energieversorgungsstrukturen vom Juni 2016

Hinweis zum Newsletter

Dieser Newsletter richtet sich an die Unterstützer und Partner der Stiftungsprofessur „Management regionaler Energieversorgungssysteme“ sowie an die Alumni und weitere Interessierte, die damit regelmäßig über Neuigkeiten hinsichtlich Forschung, Lehre und sonstigen Aktivitäten des Fachgebiets informiert werden. Es wird u.a. über aktuelle Forschungsprojekte und –ergebnisse, Veröffentlichungen und geplante Veranstaltungen berichtet. Neben diesem Newsletter finden Sie aktuelle Informationen zudem auf der Homepage des Fachgebietes:

<http://www.b-tu.de/fg-energieversorgungsstrukturen/>.

Neuerungen im Fachgebiet

Strukturelle Neuausrichtung der Fakultäten und Institute an der BTU

Die Neustrukturierung der Hochschulregion Lausitz wurde per Gesetz festgelegt und im Juli 2013 durch die Zusammenlegung der ehemaligen Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus mit der Hochschule Lausitz, Senftenberg begonnen. An der konsolidierten Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg wurde ein Neuordnungskonzept, der sogenannte Hochschulentwicklungsplan, für die Jahre 2015 bis 2020 erstellt.

Die nach der Fusion übernommene Fakultätsstruktur der beiden Vorgängereinrichtungen hatte bis März 2016 weiterhin bestand. Die bisherigen acht Fakultäten wurden inhaltlich konsolidiert und auf sechs Fakultäten verschlankt, die zum 1. April ihre Arbeit aufnahmen. Die neuen Fakultäten arbeiten nun standortübergreifend am Zentralcampus in Cottbus und an den Standorten Senftenberg bzw. Cottbus-Sachsendorf. Damit wurde ein weiterer Meilenstein der Neustrukturierung der BTU C-S erreicht, die mittlerweile vom Wissenschaftsrat sehr positiv gewürdigt wurde, [weitere Informationen](#).

Gleichzeitig zur Restrukturierung der Fakultäten wurden auch neue Institute geschaffen, die als neue Forschungseinheiten eine inhaltliche Zusammenführung von thematisch eng verbundenen Fachgebieten darstellen. Das Fachgebiet Management regionaler Energieversorgungsstrukturen gehört fortan zur **Fakultät 3 „Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme“**, und hierin wiederum zum **Institut für Elektrische Systeme und Energielogistik**. Zur Prodekanin der Fakultät 3 für den Standort Senftenberg wurde die vormalige Dekanin der ehemaligen Fakultät 5, Fr. Prof. Kathrin Lehmann, gewählt.

Übersicht der anderen Fakultäten:

Fakultät 1: MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik.

Fakultät 2: Umwelt- und Naturwissenschaften.

Fakultät 4: Soziale Arbeit, Gesundheit, und Musik.

Fakultät 5: Wirtschaft, Recht und Gesellschaft.

Fakultät 6: Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung.

Personelle Verstärkung des Fachgebietes



Seit Februar 2016 verstärkt das Team des Fachgebiets **Herr Marius Nagel, B.Sc.** als wissenschaftliche Hilfskraft.

Herr Nagel hat im August 2015 sein Bachelorstudium des Wirtschaftsingenieurwesens an der Hochschule Karlsruhe Technik und Wirtschaft erfolgreich abgeschlossen und studiert derzeit im Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen mit der Vertiefung Energiewirtschaft/ -technik an der BTU C-S.

Lehre:

Vorlesung Management regionaler Energieversorgungsstrukturen II im Wintersemester 2015/2016 wurde erfolgreich beendet

Im Wintersemester 2015/ 16 wurde für die Master-Studierenden die Vorlesung Management regionaler Energieversorgungsstrukturen II, die sich mit aktuellen Themen der Energiewende beschäftigt, angeboten. Der Kurs wurde von 22 Studierenden belegt. Prof. Hirschl und sein Team vermittelten den Studierenden u.a. Inhalte der aktuellen Energie- und Klimapolitik der EU und Deutschlands, zeigten Transformationswege des Energiesystems in den Bereichen Strom, Wärme, Verkehr und Sektorkopplung auf, und gingen dabei auch auf die Bedeutung der Energieeffizienz ein. Daneben wurden auch wichtige Auswirkungen der Energiewende u.a. hinsichtlich sozial-ökologischer Effekte und dem Entstehen von neuen Akteuren und Märkten beleuchtet. Neben einer reinen Inhaltsvermittlung konnten die Studierenden auch ihre Soft Skills im Kurs weiterentwickeln. So hielt jeder Studierende einen kurzen Vortrag zu einem Schwerpunktthema der Vorlesung und übernahm die Moderation des Vortrags eines Kommilitonen.

Abschlussarbeiten

In ihrer Bachelorarbeit analysierte Frau Marie-Catherine Piesche den Status Quo-Zustand des Nichtwohngebäudebestandes der Stadt Berlin und erfasste auch die energetischen Sanierungsziele. Im Mai 2016 verteidigte Frau Piesche ihre Bachelorarbeit und startet nun ihren Berufseinstieg bei einem regionalansässigen Unternehmen.

Im April 2016 verteidigte Herr Benjamin Walde seine Masterarbeit zum Thema: Durchführung einer CO₂-Wirkungs- und Kostenanalyse im Rahmen der Erstellung des Berliner Energie- und Klimaschutzprogrammes. Diese Arbeit erstellte Herr Walde in Kooperation mit dem Institut für ökologische Wirtschaftsforschung gGmbH, Berlin.

Derzeit wird am Fachgebiet ein weiterer Studierender bei der Erstellung seiner Abschlussarbeit betreut.

Viel Erfolg wünschen wir allen Alumni bei Ihrem Berufseinstieg und Ihrer weiteren Karriereplanung sowie Ihrem persönlichen Lebensweg. Wir würden uns freuen hin und wieder etwas von Ihnen zu erfahren.

Projektarbeiten in praxisnahen Modulen

Aktuell betreuen Prof. Hirschl und seine wissenschaftlichen Mitarbeiter/innen neun Studierende bei der Erstellung ihrer fachübergreifenden Projektarbeit im Bachelorstudium und der Anwendungsorientierten Forschungsarbeit im Masterstudium. Die Themen sind vielfältig und umfassen bspw. eine Untersuchung zu den Nutzungsmöglichkeiten von Kohlenstoffdioxid als Rohstoff, das Aufzeigen von Energieeinsparpotentialen durch die Energieeffizienzsteigerung im Sektor Industrie am Beispiel von Brandenburg und Berlin sowie eine vergleichende Analyse von technischen Konzepten und Rahmenbedingungen bei Kombikraftwerken. Die Themen der laufenden und abgeschlossenen Arbeiten können [HIER](#) eingesehen werden.

Forschung

laufende Forschungsprojekte

Aktuell werden zwei Forschungsprojekte im Fachgebiet bearbeitet. Einerseits das vom Bundesinstitut für Bau-, Stadt und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) beauftragte Projekt „Zukunft Bau: Quantifizierung von Rebound-Effekten bei der energetischen Sanierung von Nichtwohngebäuden“ sowie andererseits das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderte Projekt „Gebäude Energiewende – Systematische Transformation der Wärmeversorgung von Wohngebäuden“.

Das Projekt **„Zukunft Bau: Quantifizierung von Rebound-Effekten bei der energetischen Sanierung von Nichtwohngebäuden“** soll dazu beitragen, Rebound-

Effekte und deren Ursachen bei der Sanierung von Nichtwohngebäuden genauer zu untersuchen. Im Rahmen einer Sondierungsstudie hat das Projektteam bereits eine Methodik hierfür entwickelt und in ersten Fallstudien diese bereits an energetisch sanierten Gebäuden erprobt. In dem aktuellen Vorhaben wurden nun acht Bundesliegenschaften, bei denen in den nächsten Jahren umfassende energetische Sanierungsmaßnahmen geplant sind, eingehend untersucht. Hierfür wurde die in der Sondierungsstudie erarbeitete Methodik weiterentwickelt. Die Fallstudien umfassen die Ermittlung von Verbrauchs- und Bedarfswerten sowie eine Befragung der Nutzer/innen und des Fachpersonals der Gebäude.

Dieses Projekt wird mit folgenden Projektpartner bearbeitet: Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) gGmbH, Berlin und der Rheinisch - Westfälische Technische Hochschule (RWTH) Aachen.

Nachdem die Weiterentwicklung der Methodik abgeschlossen wurde, schloss sich die Durchführung der Fallstudien an. Dazu wurden in verschiedenen Bundesliegenschaften in Deutschland leitfadengestützte Interviews mit Fachpersonal, wie Objektmanagern, Objektverantwortlichen und Hausmeistern geführt. Ziel war es objektspezifische energetische Besonderheiten in Erfahrung zu bringen, sowie Erkenntnisse zu typischen Nutzerverhalten zu gewinnen. Neben den Gesprächen mit dem Fachpersonal wurden mit ausgewählten Gebäudenutzer/innen (bspw. Mitarbeiter/innen in den Büros) ebenfalls leitfadengestützte Interviews geführt. Ziel war es auch hier typisches Verhalten der Nutzer/innen hinsichtlich Heizung und Lüftung sowie persönliche Wahrnehmungen der energetischen Qualität des Gebäudes in Erfahrung zu bringen. Zudem wurden die Erwartungen an eine energetische Sanierung des Dienstgebäudes sowie die persönlichen Einstellungen zum Thema Energieeinsparung und die Akzeptanz unterschiedlicher Motivationsanreize zur Erhöhung der Energieeffizienz erfragt. Auch das tatsächliche Lüftungsverhalten der Nutzer/innen der Gebäude wurde dokumentiert. Neben der qualitativen Befragung wurden zudem mit einem eigenentwickelten Fragebogen alle Nutzer/innen der Gebäude gebeten an einer Online-Umfrage teilzunehmen. Auch hier wurde um eine persönliche Einschätzung des Lüftungs- und Heizungsverhaltens sowie um eine Einschätzung zur Wahrnehmung des Gebäudezustands gebeten. Neben der Erfassung von subjektiven Einschätzungen wurde das reale Fensteröffnungsverhalten jedes Gebäudes stichprobenartig aufgenommen. Derzeit werden die gewonnen Erkenntnisse ausgewertet.

Das Projekt „**Gebäude Energiewende – Systematische Transformation der Wärmeversorgung von Wohngebäuden**“ verfolgt als zentrales Ziel die Identifizierung von Entwicklungsoptionen für die Wärmeversorgung des Wohngebäudebestands, die sozial verträglich, durch die beteiligten Akteure akzeptiert und ökonomisch sowie ökologisch vorteilhaft eine Senkung des Primärenergiebedarfs um mindestens 80 % ermöglichen. Das Vorhaben untersucht dabei Ein- und Zweifamilienhäuser (EZFH) sowie Mehrfamilienhäuser (MFH) im privaten Eigentum, die einen Großteil der vorhandenen Wohneinheiten stellen. Untersucht werden im

Rahmen des Projekts Regionen mit unterschiedlicher Wachstumsdynamik in den Brandenburger Planungsgemeinschaften Havelland-Fläming und Lausitz-Spreewald. Die Berücksichtigung von regionalen Einflussfaktoren ermöglicht es, Lösungen aufzuzeigen, die unter den lokalen Voraussetzungen aus ökonomischer und ökologischer Sicht zu favorisieren sind. Neben einer Bewertung der Entwicklungsoptionen wird in dem Vorhaben auch Wissen über die Handlungsmotive und -bedingungen von Hauseigentümer/innen und Mieter/innen generiert und damit die Frage der gesellschaftlichen Voraussetzungen adressiert. Dabei wird durch die Berücksichtigung von Verbrauchs- und nicht nur Bedarfswerten explizit der Problematik eines Rebound-Effektes durch geändertes oder nicht an die neuen Technologien angepasstes Nutzerverhalten Rechnung getragen. Produkte des Vorhabens sind das Internettool Sanierungsampel, Sanierungssteckbriefe sowie ein Policy Paper. Durch die Bereitstellung von zielgruppenspezifischen Informationsmaterialien für unterschiedliche Akteursgruppen sollen diese darin unterstützt werden, nachhaltige Sanierungen umzusetzen bzw. zu fördern.

Dieses Projekt wird mit folgenden Projektpartner bearbeitet: Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) gGmbH, Berlin; Rheinisch - Westfälische Technische Hochschule (RWTH) Aachen; co2online gGmbH, Berlin und dem Institut für Wirtschaftsforschung Halle (IWH).

Im aktuellen Arbeitspaket der BTU C-S wird derzeit die Wirtschaftlichkeit von energetischen Sanierungsmaßnahmen untersucht sowie Einflüsse auf die energetische Sanierungsentscheidung von EZFH- oder kleinen MFH-Besitzern analysiert.

Veröffentlichungen (Auswahl)

Die Bedeutung von Rebound-Effekten bei der Erreichung von Energieeinsparzielen

Im Beitrag "Influence of rebound effects on the achievement of energy saving targets after an increase in energy efficiency on non-residential buildings" wird der Frage nachgegangen, welche Bedeutung Rebound-Effekte beim Erreichen von Energieeinsparzielen am Beispiel von Nichtwohngebäuden nach einer energetischen Sanierung haben. Der Artikel von Prof. Dr. Hirschl und Fr. Großmann erschien im April 2016 in der Bulletin of Prydneprov'ska state academy of civil engineering and architecture und kann [HIER](#) eingesehen werden.

Die deutsche Energiewende nach Paris

Im Beitrag „Die deutsche Energiewende nach Paris - Weichenstellungen für ein (de)zentrales postfossiles Energiesystem“ geht Prof. Hirschl der Frage nach, welchen Auswirkungen und Herausforderungen sich die deutsche Politik nach den Abschluss des Klimaabkommens von Paris im letzten Jahr stellen muss. Der [Beitrag](#) ist erschienen in der Zeitschrift Ökologisches Wirtschaften, Nr. 1/2016, S. 8-9.

Entwicklung einer Methode zur Ermittlung von Rebound-Effekten bei der energetischen Sanierung von Nichtwohngebäuden

Im Januar 2016 erschien in der begutachteten Fachzeitschrift der Artikel „**A methodology for estimating rebound effects in non-residential public service buildings: case study of four buildings in Germany**“ den u.a. Fr. Großmann und Prof. Dr. Hirschl verfasst haben. In dem Artikel wird die eigenständig entwickelte Methodik zur Erfassung von Rebound-Effekte nach einer energetischen Sanierung von Nichtwohngebäuden sowie die Ergebnisse der Anwendung dieser Methodik an Fallstudiengebäuden (Büro- und Verwaltungsgebäuden) vorgestellt. Die Artikel wurde veröffentlicht in Energy and Buildings, Volume 111, 1 January 2016, Pages 455–467 von den Autoren: Grossmann, D.; Galvin, R.; Weiss, J.; Madlener, R. & Hirschl, B.

Treten Rebound-Effekte bei der energetischen Sanierung von Nichtwohngebäuden auf?

Dieser Frage geht der gleichnamige Beitrag von Fr. Großmann und Prof. Dr. Hirschl nach, der im Konferenzband von Simon, S. (2015) zum International Workshop "Energy supply and energy Efficiency" TU Azerbaijan, Baku 21.09.2015-27.09.2015 mit der ISSN: 3-9810211-8-5 erschien.

Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien – Ermittlung der Effekte auf Länder- und Bundesebene

Die Wertschöpfung durch die Nutzung Erneuerbarer Energien ist neben dem Klimaschutz ein wichtiges Argument politischer Entscheidungsträger auf den verschiedenen räumlichen Ebenen. Bereits 2010 hat das IÖW ein Modell zur Ermittlung von Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekten auf kommunaler Ebene entwickelt (WEBEE-Modell). Im Rahmen eines vom BMWi geförderten Forschungsprojektes wurde das Modell methodisch weiterentwickelt und um zusätzliche Wertschöpfungsketten ergänzt. Auch wurde eine Kopplung mit einem IO-Modell vollzogen, um indirekte Effekte und Effekte in Querschnittsbereichen abbilden zu können. Auf Grundlage des überarbeiteten WEBEE-Modells wurden konkrete Fallstudien für die Analyse der Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte durch Erneuerbare Energien auf Bundes- und Landesebene (Berlin, Hessen, Sachsen-Anhalt) durchgeführt. Neben dem Status Quo (Stand 2012) wurden auch Zukunftsszenarien für das Jahr 2020 betrachtet und damit die potenziellen ökonomischen Effekte eines weiteren Ausbaus der Erneuerbaren aufgezeigt.

Die Ergebnisse der Studie sind in Band der Schriftenreihe des Instituts für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW), Berlin mit der [Nr. 210/15](#) erschienen. Prof. Dr. Hirschl erstellte diesen Beitrag als Hauptautor.

Die vollständige Veröffentlichungsliste vom [Fachgebiet](#) und [Prof. Hirschl](#) können Sie hier einsehen.

Vorträge und eigene Veranstaltungen (Auswahl)

Prof. Hirschl mehrfach auf den Berliner Energietagen als Referent

Prof. Hirschl hat auf der Veranstaltung "Städte für den Klimaschutz" einen [Vortrag](#) über die regionalökonomischen Potenziale von smart city Strategien gehalten. Auf der Veranstaltung zur "Rolle von Prosumern in der neuen Energiewelt" gab er in seinem [Eröffnungsvortrag](#) einen Überblick über die Potenziale und trug Empfehlungen zur Nutzung und Ausgestaltung dieser Potenziale an die Politik vor, die auf dem anschließenden Podium diskutiert wurden.

Alle Vorträge der Berliner Energietage sind in Kürze auf der Internetseite: <http://www.energietage.de> verfügbar.

Kommunale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien

Prof. Hirschl trug am 01. 03. 2016 auf dem Lausitzring in Klettwitz auf der Veranstaltung "Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien - Perspektiven für den ländlichen Raum" vor. Organisiert wurde die Veranstaltung von der Agentur für Erneuerbare Energien, der ZAB, der LENA, der Energieregion Lausitz-Spreewald GmbH, des StGB Brandenburg und CEBra e.V.. In seinem Vortrag "[Kommunale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien](#)" trug Prof. Hirschl vor überwiegend kommunalen Vertretern vor. Weitere Informationen zu der Veranstaltung können [hier](#) und abgerufen werden.

„Wie die Hauptstadt klimaneutral werden soll“ – Bernd Hirschl zu Besuch beim Tagesspiegel

Am 08.12.2015 trafen sich rund 80 Experten im Tagesspiegel-Verlagsgebäude zum „Fachforum Energie“ und diskutierten darüber, wie Berlin bis 2050 klimaneutral werden kann. Dabei stand die Wärmewende im Mittelpunkt, denn die Gebäudeheizung ist mit Abstand der größte Posten auf der CO₂-Bilanz und der Energierechnung. Prof. Dr. Hirschl (BTU C-S und IÖW) sieht die Ausgangslage als schwierig an. Der CO₂-Ausstoß ist seit dem Mauerfall in den erfassten Jahren 2007 – 2012 nicht mehr gesunken. Daher ist vermeintlich noch Zeit, um Berlin wie vom Senat beschlossen bis 2050 klimaneutral umzubauen. Das heißt, die CO₂-Emissionen sollen von zuletzt 20.000 Tonnen (t) auf 4.400 t sinken. Werden das Energiewendegesetz sowie das BEK nicht jetzt verabschiedet, werden mehrere Jahre verloren sein, so Prof. Dr. Hirschl. Viele einfache Maßnahmen hätten schon längst umgesetzt sein müssen.

Abschluss des Berliner Energie- und Klimaschutzprogramms (BEK)



Prof. Dr. Hirschl präsentierte die wichtigsten Ergebnisse des Berliner Energie- und Klimaschutzprogramms bei der Übergabe des Endberichts vor ca. 300 teilnehmenden Gästen. Das IÖW übergab gemeinsam mit Partnern feierlich am 01.12.2015 den Endbericht des BEK an den Berliner Senator Andreas Geisel. Damit wurde ein Resümee des 13-monatigen Beteiligungsprozesses gezogen. Berlin möchte für eine klimafreundliche, lebenswerte Zukunft

seinen Beitrag leisten und setzte sich deshalb ambitionierte Klimaschutzziele. Mit dem BEK wurden der Stadt konkrete Maßnahmen aufgezeigt, wie dies erreicht werden kann. Damit ist Berlin auf deutscher und auch internationaler Ebene Vorreiter und setzt im Zuge der aktuellen UN-Klimakonferenz in Paris ein wichtiges Zeichen. Senator Geisel bezeichnete das BEK als das zentrale Instrument des Energie- und Klimaschutzprogramms. Es bildet die Grundlage, Berlin bis 2050 klimaneutral zu gestalten. Bei der Erarbeitung des BEK war es von besonderer Bedeutung einen einjährigen Beteiligungsprozess einfließen zu lassen.

Das BEK beschreibt für die fünf energie- und klimapolitisch bedeutsamen Handlungsfelder – Energieversorgung, Gebäude und Stadtverwaltung, Wirtschaft, private Haushalte und Konsum sowie Verkehr – konkrete Strategien und Maßnahmen. Als Beispiele sind der Ausbau der Radverkehrsinfrastruktur, die Attraktivitätssteigerung des Fußverkehrs oder die Angebotserweiterung des ÖPNV im Handlungsfeld Verkehr zentrale Maßnahmen. Im Handlungsfeld Wirtschaft wird der Beratungsausbau und die Vernetzung von kleinen und mittelständigen Unternehmen (KMU) als notwendig angesehen. Im Handlungsfeld Energie ist es der Masterplan Solarcity. Bei den privaten Haushalten ist es notwendig die Sanierungsrate im Bereich der Gebäude zu steigern und die Geräteeffizienz zu erhöhen. Für alle Maßnahmen wurden die Kosten für den öffentlichen Sektor und die jeweiligen verantwortlichen Träger ermittelt sowie die Nutzwirkungen abgeschätzt. Bis 2030 liegen die durchschnittlichen Jahreskosten demnach bei ca. 100 bis 169 Mio. Erhebliche Nutzenwirkungen u.a. durch eingesparte fossile Brennstoffkosten und regional-ökonomische Effekte aus der energetischen Sanierung stehen dem gegenüber. Die Berlinerinnen und Berliner geben derzeit jährlich ca. 3,3 Mrd. Euro (stand 2012) für den Import fossiler Brennstoffe aus. Im Jahr 2030 können diese Kosten um 1,9 Mrd. Euro reduziert werden.

Teilnahme an der internationalen Konferenz Erneuerbaren Energien-Forschung und -Anwendung

Vom 22. bis zum 25. November 2015 fand die 4. Internationale Konferenz für Forschung und Anwendungen von erneuerbaren Energien in Palermo (Italien) statt. Auf der Konferenz wurden Forscher, Ingenieure, Hersteller, Unternehmen und Kunden

aus der ganzen Welt zusammengeführt, um gemeinsam die Fortschritte und Entwicklungen im Bereich der erneuerbaren Energieforschung und Anwendungen zu diskutieren. Vom Fachgebiet Management regionaler Energieversorgungsstrukturen nahm Hr. Plenz mit einem Vortrag in Englisch zum Thema: „[Graphical analysis method to identify power - balanced grid areas for intended islanding operation](#)“ teil.

2. Tag der Ingenieurwissenschaften am 18./19.11.2015

Auf dem Campus Senftenberg der BTU C-S fand am 18./19.11.2015 zum zweiten Mal der Tag der Ingenieurwissenschaften statt. In vielen interessanten Vorträgen wurden aktuelle Forschungsergebnisse der verschiedenen Bereiche (Elektrotechnik, Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen und Mathematik) vorgestellt. Auch das Fachgebiet beteiligte sich mit drei interessanten Vorträgen. Prof. Hirschl sprach darüber welche [Rolle private Haushalte zukünftig bei der Transformation des Energiesystems](#) einnehmen können. In einem weiteren Vortrag beleuchtete Fr. Großmann die [Bedeutung von Rebound-Effekten bei der energetischen Sanierung](#). Herr Plenz berichtete wie mit [statistischen Netzmodellen in strukturschwachen Räumen benötigte Ausbaupfade](#) identifiziert werden.

Die vollständige Vortragsliste von [Prof. Hirschl](#), [Herrn Plenz](#) und [Frau Großmann](#) können Sie hier einsehen.

Wenn Sie keinen Newsletter mehr erhalten wollen, dann teilen Sie dies bitte per E-Mail an Doreen.Grossmann@b-tu mit.

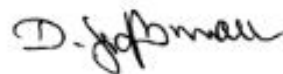
Viele Grüße senden Ihnen



Prof. Dr. Bernd Hirschl,



Maik Plenz und



Doreen Großmann