

Zehn neue Studienabgänger und -abgängerinnen mit Vertiefung Wald- und Landschaft



Von links nach rechts: C. Gollut, M. Diebold, J. Reusser, E. Rötheli-Landolt, S. Niedermann-Meier, M. Mordini, R. Rüegg, L. Helbling, S. Diggelmann, N. Gasser.

Am 11. Dezember 2009 fand die Masterfeier des Departements Umweltwissenschaften der ETH Zürich statt. An dieser feierten auch neun Absolventinnen und ein Absolvent des «Majors Wald- und Landschaftsmanagement» ihren Abschluss. Die letzte grosse Hürde, die es für sie zu überwinden galt, war die Masterarbeit. Im Rahmen dieser selbstständigen wissenschaftlichen Arbeit setzten sie sich während sechs Monaten mit folgenden selbst gewählten Themen vertieft auseinander:

Marianne Diebold: Landschaftsstruktur und Artenreichtum von Brutvögeln im Kulturland. Profitieren Brutvögel von ökologischen Fördermassnahmen in der Landwirtschaft? Institut für Integrative Biologie, ETH Zürich

Monitoring-Daten über Vögel im Aargauer Kulturland wurden im Bezug auf die Landschaftsstruktur und die ökologischen Ausgleichsflächen ausgewertet. Es wurden unterschiedliche, für Vögel relevante Landschaftsstrukturmasse berechnet und Zusammenhänge mit den Monitoring-Daten ermittelt. Damit konnte bestätigt werden, dass die Artenvielfalt von Vögeln durch ökologische Ausgleichsflächen positiv beeinflusst wird. Es stellte sich zudem heraus, dass nicht nur die Qualität, sondern auch die Struktur der

Landschaft, also die Anordnung der Habitate eine Rolle spielt.

Simon Diggelmann: St. Antönien – Lawinengeschichte und Landschaftswandel – Veränderungen einer alpinen Kulturlandschaft im 20. Jahrhundert. Forschungseinheit Landnutzungsdynamik, WSL

Zwei Themen prägten das Leben der Bevölkerung dieser Prättigauer Berggemeinde seit der Besiedlung durch die Walser im 15. Jahrhundert: Die Landwirtschaft und der Kampf gegen die Lawinen. Die landschaftlichen Veränderungen im 20. Jahrhundert sind denn auch auf die Lawinenprävention zurückzuführen. Die Zunahme der Waldfläche durch Aufforstungsprojekte und die Lawinenverbauungen prägen den Landschaftswandel. Die ehrgeizigen Lawinenschutzprojekte führten seit Mitte der 1950er-Jahre dazu, dass in St. Antönien auch heute noch Berglandwirtschaft betrieben werden kann.

Nora Gasser: Ökonomische Bewertung von Schutzwaldpflege und technischen Schutzmassnahmen am Beispiel der Rigi-Nordlehne. Gruppe Waldmanagement-Waldbau, ETH Zürich

In einer vorangehenden Masterarbeit war ein Waldentwicklungsmodell erstellt worden. Aufgrund dieses Modells wurde nun

abgeschätzt, welche Kosten in den nächsten 50 Jahren für die SBB anfallen werden, um einerseits die Schutzwirksamkeit des Waldes aufrechtzuerhalten und andererseits die stellenweise verloren gegangene Schutzwirkung des Waldes mit technischen Schutzmassnahmen wiederherzustellen.

Clotilde Gollut: Einfluss von Witterungs- und Schneeverhältnissen auf die Entstehung von Waldlawinen im Schweizer Alpenraum. Forschungseinheit Ökosystem-Grenzen, WSL; Professur Waldökologie, ETH Zürich

Aufgrund der Daten des SLF-Waldlawinenprojekts und der SLF-Schadenlawinendatenbank wurden die Witterungs- und Schneeverhältnisse vor Ort und zur Zeit der untersuchten Lawinenanrisse rekonstruiert. Mit Klassifikationsbäumen wurde ein Modell entwickelt, das eine allgemein kritische Lawinensituation von einer mit zusätzlicher Waldlawinengefahr unterscheidet.

Lesly Helbling: Freizeitaktivitäten in der Kernzone der Unesco-Biosphäre Entlebuch: Die Nutzung der Schrattenflue durch Wintertourengänger. Professur für Ökosystemmanagement, ETH Zürich

Im Gebiet der Schrattenflue in der Biosphäre Entlebuch besteht ein Konflikt zwischen Wildtieren und Freizeitsportlern, die ihre Aktivitäten im Lebensraum der Wildtiere ausüben. Die Erholungsnutzung durch Wintertourengänger in der Schrattenflue wurde mit einer Befragung untersucht. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse werden als Grundlage für die Entwicklung von Besucherlenkungsmassnahmen verwendet.

Manuela Mordini: Modellierung und Beurteilung der ökologischen und ökonomischen Wirkungen von waldbaulichen Eingriffen: Einrichtung zweier Marteloscope in eichenreichen Flächen. Gruppe Waldmanagement-Waldbau, ETH Zürich

Ziel der Arbeit war die Beurteilung von ökologischen und ökonomischen Wirkungen von waldbaulichen Eingriffen mit unterschiedlich gewichteten Zielsetzungen. Durch die Bewertung von Einzelbäumen anhand ökologisch relevanter Kriterien sowie die Entwicklung eines computerbasierten Analysewerkzeugs wurde ein sogenanntes «Marteloskop» installiert, mit welchem virtuelle Eingriffe durchgeführt

werden können. Dieses Instrument kann auch für die Schulung verwendet werden.

Sarah Niedermann-Meier: Beurteilung des ökologischen und ökonomischen Wertes von Habitatbäumen in Wirtschaftswäldern am Beispiel des Forstbetriebs Baden. Gruppe Waldmanagement-Waldbau, ETH Zürich

Der ökonomische und ökologische Wert einzelner Habitatbäume in einem Wirtschaftswald wurde beurteilt, und es wurden der Konflikt und das Potenzial ökonomischer und ökologischer Zielsetzungen auf Betriebsebene quantifiziert. Dazu wurde mit einem Kriterienkatalog ein Instrument zur ökologischen Bewertung eines Baumes entwickelt. An verschiedenen Beispielen konnte so die Anzahl Habitatbäume mit einem bestimmten ökologischen Wert sowie deren ökonomischer Wert quantifiziert werden.

Judith Reusser: Einfluss der Baumartenvielfalt und deren Zusammensetzung auf die Pflanzendiversität im Unterwuchs. Professur für Waldökologie, ETH Zürich

Die Verteilung und Häufigkeit der Pflanzen der Krautschicht als empfindliche Indikatoren für Standorteigenschaften kann durch Verschiebungen in der Baumartenzusammensetzung beeinflusst werden. In Buchenmischwäldern in Waldreservaten des Schweizer Mittellandes wurde der Zusammenhang zwischen der Baumartenvielfalt und der Diversität der Krautschicht in Funktion der Lichtverfügbarkeit und ausgewählter Bodenparameter untersucht. Die Krautschicht wird nicht durch die Baumartenvielfalt, sondern vielmehr durch deren Artenzusammensetzung beeinflusst. So sinkt zum Beispiel mit steigendem Buchenanteil die Diversität der Krautschicht, während sie unter Eschen besonders gross ist.

Elisabeth Rötheli-Landolt: Zusammenhang zwischen Wachstum, Standortfaktoren und Lebensdauer von toten Fichten (*Picea abies*) im Kanton Glarus. Professur für Waldökologie, ETH Zürich

Anhand der Bohrkerne von 128 toten Fichten aus dem Kantons Glarus wurden das Alter und das Durchmesserwachstum der Bäume untersucht. Es zeigte sich, dass die langsam wachsenden Bäume älter wurden als die schnell wachsenden. Hingegen erreichten Fichten, die in der Jugend

schnell wuchsen, häufiger das Kronendach und wurden dann älter als diejenigen, die das Kronendach nicht erreichten.

Regula Rüegg: Analyse der natürlichen Verjüngung auf oberflächennahen Rutschflächen im Napfgebiet. Professur für forstliches Ingenieurwesen, ETH Zürich

Auf fünfjährigen Rutschflächen im Napfgebiet (Gemeinde Trub) wurde untersucht, welche Baumarten sich verjüngen konnten, welche Faktoren und Parameter ihr Vorkommen und ihre Zusammensetzung beeinflussen und wie die längerfristige Wiederbewaldung zu beurteilen ist. Die Fichte konnte sich auf den untersuchten Rutschflächen am erfolgreichsten verjüngen. Weitere Baumarten wie Tannen, Buchen, Bergahorne, Weiden und Vogelbeere waren auf maximal der Hälfte aller Rutschflächen anzutreffen. Die Chancen für eine Wiederbewaldung wurden als generell gut eingeschätzt.

Weitere Informationen zu diesen Arbeiten sind erhältlich bei Marc Weiss, E-Mail marc.weiss@env.ethz.ch. ■

Physics and reliability of wood and wood composites

Am 6. November 2009 fand an der ETH Zürich ein internationales Kolloquium zum Thema «Physik und Zuverlässigkeit von Holz und Holzwerkstoffen» statt, gemeinsam organisiert von der ETH (Department Bauwesen, Umwelt und Geomatik [Institute für Baustoffe sowie Baustatik und Konstruktion]) und der Empa Dübendorf (Department Bau- und Maschineningenieurwesen, Abteilung Holz).

Auf dem Gebiet der holzphysikalischen Forschung wurden in den letzten Jahrzehnten international grosse Fortschritte erzielt. Das gilt sowohl für die experimentelle Forschung (Holzphysik, Mechanik) als auch für die rechnerische Modellierung von Holzeigenschaften auf verschiedenen Strukturebenen, der Modellierung der mechanischen Eigenschaften sowie der Feuchteverformung von Holzwerkstoffen, wobei auch die in der Schweiz tätigen Forschungsgruppen an der ETH, der EPFL, der Empa und der AHB in Biel einen wichtigen Beitrag leisten.

Die ETH Zürich und die Empa planen gemeinsam, die Aktivitäten im Bereich der physikalischen Holzforschung deutlich

auszubauen und zu fokussieren. Mit dem Ziel, eine Auslegeordnung zum derzeitigen Wissensstand vorzunehmen und Anhaltspunkte für die Ausrichtung zukünftiger Arbeiten zu definieren, haben an der Tagung acht anerkannte Wissenschaftler aus dem In- und Ausland ihre Arbeiten auf dem Gebiet der experimentellen Holzphysik, der Werkstoffmodellierung sowie zur Verbesserung der Zuverlässigkeit des Materials vorgestellt und diskutiert.

Die Tagung stellte das hohe Niveau der holzphysikalischen Forschung und die in den letzten Jahren erreichten Fortschritte eindrucksvoll dar. Man verfügt heute über Möglichkeiten, Holz und Holzwerkstoffe mit Berechnungsverfahren (anisotrop, visko-plastisch, teilweise auch plastisch) idealisiert zu beschreiben. Erst in Ansätzen gelingt es jedoch, den Einfluss von Feuchte, Temperatur und Zeit in die Modelle einzubeziehen. Insbesondere die Koppelung der Einflussgrössen und die Kenntnisse über das Versagensverhalten von grösseren Bauteilen mit Strukturstörungen müssen weiterentwickelt werden. Die Modellierung des Materialverhaltens von Holz und Holzwerkstoffen sollte verbessert werden, indem zunächst die Einzeleffekte genauer identifiziert und dann die Kopplungsmechanismen schrittweise sowie in einem Multiskalenansatz (von der Nano- zur Makroebene) in die Modelle eingebaut werden. Um die Eingangsparameter beschreiben zu können, ist eine weitere Verbesserung der zerstörungsfreien Materialprüfung und -charakterisierung notwendig. Auch hier sind interdisziplinäre Ansätze notwendig.

In den Diskussionen mit den gut 80 Tagungsteilnehmern wurde deutlich, dass Industrie und Öffentlichkeit aus der Grundlagenforschung konkrete Hinweise zur Verbesserung der Zuverlässigkeit von realen Holzbauteilen erwarten, die schlussendlich auch zu Effizienz- und Wirtschaftlichkeitssteigerung führen sollen. Die aufgezeigten Bedürfnisse in den Gebieten Holzphysik und Werkstoffmodellierung sollen zwingend in einen Bezug gestellt werden zu anwendungsorientierten Entwicklungen, um das Potenzial des Werkstoffs Holz in der Bauanwendung zu verbessern.

Die Präsentationen sind auf der Website des Institutes für Baustoffe (www.ifb.ethz.ch) in englischer Sprache abrufbar. ■

Peter Niemz und Klaus Richter