

## Schiefelage in der Nachwuchsförderung im Mobilitäts-, Verkehrs- und Strassenbauwesen

Der aus verschiedenen Hochschulprofessorinnen und -professoren länderübergreifend zusammengesetzte Wissenschaftsrat des VSS stellt fest, dass hinsichtlich der Nachwuchsförderung von Ingenieurinnen und Ingenieuren im Mobilitäts-, Verkehrs- und Strassenbauwesen ein Paradigmen-Wechsel erforderlich ist. Zur interdisziplinären Bewältigung der Zukunftsaufgaben muss mit Nachdruck sichergestellt werden, dass dem Nachwuchs sowohl ein fundiert wissenschaftliches als auch ein nachhaltig anwendungsorientiertes Rüstzeug mitgegeben wird. Letzteres ist durch den vielerorts erfolgten Abbau von Lehrstühlen im Bereich des Mobilitäts-, Verkehrs- und Strassenbauwesens, aber auch durch die Vernachlässigung der Einstellung von Professorinnen und Professoren, die sowohl über fundierte Kenntnisse und Verankerung in der Wissenschaft als auch in der Praxis verfügen, gefährdet. Der Wissenschaftsrat drängt mit einem Katalog an Massnahmen auf eine entsprechende Priorisierung an Hochschulen und Universitäten.

Wirtschaft und Politik beklagen den Mangel an hochqualifizierten jungen Mobilitäts-, Verkehrs- und Strassenbauingenieurinnen und -ingenieuren. Wesentlich ist auch, dass diese interdisziplinär mit anderen Fachrichtungen effizient zusammenarbeiten können, um Neuentwicklungen zielgerichtet einsetzen und nachhaltige Ingenieurlösungen im Bereich des Mobilitäts-, Verkehrs- und Strassenbauwesens finden zu können.

An vielen Hochschulen und Universitäten wurden Lehrstühle im Mobilitäts-, Verkehrs- und Strassenbauwesen abgebaut und die gesellschaftlich notwendige Förderung von Absolventinnen und Absolventen sowie wissenschaftlichem Nachwuchs

## Difficultés à promouvoir la relève dans l'ingénierie de la mobilité, des transports et de la route

Le conseil scientifique de la VSS, composé de professeurs issus des hautes écoles suisses et étrangères, constate qu'un changement de paradigme est nécessaire pour promouvoir la relève des ingénieurs spécialisés dans la mobilité, les transports et la route. Pour que la relève puisse, à l'avenir, accomplir ses tâches de manière interdisciplinaire, il faut s'attacher avec détermination à lui transmettre un solide savoir scientifique ainsi que des outils durablement orientés vers la pratique. Cet enseignement est aujourd'hui menacé par la suppression, dans maints endroits, de chaires dans l'ingénierie de la mobilité, des transports et de la route. En outre, les hautes écoles et les universités engagent de moins en moins de professeurs qui disposent à la fois de solides connaissances scientifiques et d'un ancrage dans la pratique. Le conseil scientifique a donc établi un catalogue de mesures qu'il enjoint aux hautes écoles de mettre en œuvre selon un ordre de priorité défini.

Le secteur économique et le monde politique déplorent le manque de jeunes ingénieurs hautement qualifiés dans le domaine de la mobilité, des transports et de la route. Il est également essentiel, pour mettre en œuvre les innovations de manière ciblée et trouver des solutions durables en matière de mobilité, de transports et de route, que les jeunes ingénieurs soient capables de collaborer efficacement avec des professionnels issus d'autres disciplines.

Des chaires d'ingénierie de la mobilité, des transports et de la route ont été supprimées dans de nombreuses hautes écoles et universités. De plus, la promotion des jeunes diplômés nécessaire sur le plan social ainsi que la relève scientifique se sont

## Der Handlungsbedarf

Der Wissenschaftsrat sieht folgenden Handlungsbedarf im Mobilitäts-, Verkehrs- und Strassenbauwesen:

- Paradigmen-Wechsel an Hochschulen und Universitäten in der Nachwuchsförderung von Ingenieurinnen und Ingenieuren
- Schaffung/Wiederbesetzung von Lehrstühlen
- Stärkere Berücksichtigung von Berufungskriterien mit Bezug zum anwendungsbezogenen Mobilitäts-, Verkehrs- und Strassenbauwesen bei der Neubesetzung von Professuren
- Schaffung von Tenure-Track-Programmen für den Nachwuchs an Hochschulen und Universitäten

heruntergefahren. Dadurch werden Neuentwicklungen und technische Anpassungen dauerhaft ausgebremst. Langfristig wirkt sich die Reduktion der Lehrstühle auch negativ auf die berufsbegleitende Weiterbildung und die Aufrechterhaltung der Berufsethik aus.

## Bezug zur Anwendung in der Praxis fehlt

Bei der Besetzung von Lehrstühlen wird der innovativen anwendungsbezogenen Ingenieurqualifikation häufig eine zu geringe Priorität eingeräumt. Lehrstühle werden mitunter mit Personen besetzt, die zwar über die unabdingbare wissenschaftliche Qualifikation und das erforderliche internationale Netzwerk verfügen. Ihnen fehlt aber der Bezug zur Anwendung in der Praxis und damit die notwendige Fähigkeit, Brücken zu schlagen zwischen Forschung und Anwendung sowie zwischen Wissenschaft und Praxis. Dadurch erhöht sich beim Nachwuchs die Gefahr mangelnder Kompetenz zur Lösung zukunftsorientierter Ingenieuraufgaben mit Praxisbezug. Dies führt schliesslich zum Verlust gesellschaftlicher Bodenhaftung und zu eingeschränkten Karrierewegen.

Für die Nachwuchsförderung ist ein attraktives Forschungsumfeld an Hochschulen und Universitäten von zentraler Bedeutung. Idealerweise wird eine fundierte Ausbildung mit einem ausreichenden Spezialisierungsgrad ermöglicht, wenn der Nachwuchs im Rahmen von Forschungsprojekten nicht nur lernt, innovative Ideen kreativ zu entwickeln und in Dissertationen auszureifen, sondern auch neue Erkenntnisse zeitnah in die Praxis umzusetzen.

## Mesures préconisées

Le conseil scientifique préconise les mesures suivantes dans les domaines de la mobilité, des transports et de la route:

- Changement de paradigme dans les hautes écoles et les universités pour promouvoir la relève des ingénieurs
- Création/attribution de chaires
- Prise en compte renforcée de critères de recrutement orientés vers la pratique en matière de mobilité, des transports et de la route lors de la nomination des nouveaux professeurs
- Élaboration de «programmes Tenure-Track» pour la relève dans les hautes écoles et les universités

fortement réduites. Ce qui va entraîner un ralentissement continu des innovations et des évolutions techniques. À long terme, la réduction des chaires aura également un impact négatif sur la formation continue et le maintien de l'éthique professionnelle.

## Absence d'ancrage dans la pratique

Pour l'attribution des chaires, la priorité est rarement accordée aux ingénieurs ayant une qualification orientée vers la pratique et l'innovation. Les chaires sont attribuées à des personnes qui disposent certes de la qualification scientifique requise et du réseau international nécessaire, mais il leur manque la pratique et donc la capacité à bâtir des ponts entre la recherche fondamentale et la recherche appliquée ou entre la science et la pratique. Par conséquent, la relève risque de ne pas disposer à l'avenir des compétences requises pour exécuter des tâches d'ingénierie axées sur la pratique et l'innovation. Finalement, cela conduit à une perte d'ancrage social et à un raccourcissement des parcours professionnels.

Pour promouvoir la relève, il est fondamental que les hautes écoles et les universités constituent un environnement de recherche attrayant. Dans l'idéal, la relève devrait y recevoir une solide formation avec un degré de spécialisation suffisant pour apprendre, dans le cadre de projets de recherche, non seulement à développer des idées innovantes et à les affiner dans des thèses, mais également à mettre rapidement en pratique de nouvelles connaissances.

## VSS-Wissenschaftsrat

Der Wissenschaftsrat ist ein beratendes Organ für den Vorstand und beschäftigt sich grundsätzlich damit, unterschiedliche Prozesse, Analysen und Methoden zu einzelnen Themen in den verschiedenen Ländern zu evaluieren und zu bewerten. Der Wissenschaftsrat ist als beratendes Organ der höchste Repräsentant der Fachkompetenz des VSS nach aussen und nach innen. Er soll auf länderübergreifender Ebene langfristige Zielsetzungen festlegen.

Der Wissenschaftsrat setzt sich wie folgt zusammen:

Prof. Dr. Manfred Partl (Präsident, KTH Royal Institute of Technology, Stockholm), Prof. Dr. Francesco Corman (ETH Zürich), Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gerlach (Bergische Universität Wuppertal), Prof. Dipl.-Ing. Dr. Bernhard Hofko (Technische Universität Wien), Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Markus Mailer (Universität Innsbruck), Prof. Dr. Christiane Raab (EMPA, Carleton University, Ottawa, Canada, Berner Fachhochschule), Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Michael P. Wistuba (Technische Universität Braunschweig).

Die Dauer von Dissertationen beträgt in der Regel mindestens vier Jahre. Bei Forschungsprojekten der öffentlichen Hand ist die Tendenz zu erkennen, den zeitlichen Rahmen sowohl sukzessive zu verkleinern als auch die Flexibilität der Forschenden thematisch und finanziell immer stärker einzugrenzen. Dadurch wird es zunehmend schwierig, qualitativ hochstehende Dissertationen über drittmittelfinanzierte Forschungsprojekte zu realisieren und dem qualifizierten Nachwuchs ein attraktives Umfeld an Hochschulen und Universitäten zu bieten.

Es gibt kaum Fördermöglichkeiten für anwendungsorientierte Grundlagenforschung. Auf diese Problematik hat der Wissenschaftsrat bereits hingewiesen (Siehe «STRASSE & VERKEHR, Nr. 9\_2021»). Letztlich ist aber das in der Grundlagenforschung gewonnene Wissen die Basis für hochwertige Aus- und Weiterbildung sowie für Richtlinien, die den Stand des Wissens und der Technik abbilden.

Die berufliche Förderung an Hochschulen und Universitäten ist suboptimal, weil es kaum durchgängige Karrierewege in der Forschung gibt. Zwar besteht ein (limitiertes) Angebot an zeitlich befristeten Postdoc-Positionen, doch stellen die damit verbundene Spezialisierung und die geringe berufliche Absicherung für die Zeit danach ein hohes Risiko für junge Menschen dar. Nicht selten endet der Karriereweg als Forscherin oder Forscher frühzeitig. Hier stehen sowohl die Hochschulen und Universitäten mit der Schaffung geeigneter Tenure-Track-Programme zur Laufbahnplanung als auch die Politik in der Pflicht, die notwendigen Rahmenbedingungen zu schaffen.

*(VSS-Wissenschaftsrat)*

## Conseil scientifique de la VSS

Le conseil scientifique est un organe consultatif du comité et s'emploie fondamentalement à évaluer les différents processus, les analyses et les méthodes de mise en œuvre de thèmes spécifiques dans les différents pays. Le conseil scientifique, en tant qu'organe consultatif, est le plus haut représentant de la compétence technique de la VSS vers l'extérieur et l'intérieur. Il est chargé de fixer les objectifs à long terme au niveau transnational.

Le conseil scientifique se compose comme suit:

Prof. Dr. Manfred Partl (Président, KTH Royal Institute of Technology, Stockholm), Prof. Dr. Francesco Corman (ETH Zürich), Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gerlach (Bergische Universität Wuppertal), Prof. Dipl.-Ing. Dr. Bernhard Hofko (Technische Universität Wien), Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Markus Mailer (Universität Innsbruck), Prof. Dr. Christiane Raab (EMPA, Carleton University, Ottawa, Canada, Berner Fachhochschule), Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Michael P. Wistuba (Technische Universität Braunschweig).

En général, une thèse dure au moins quatre ans. Pour les projets de recherche du secteur public, la tendance consiste à raccourcir progressivement la durée et à restreindre de plus en plus la flexibilité thématique et financière des chercheurs. Par conséquent, il sera de plus en plus difficile de rédiger des thèses de grande qualité pour des projets de recherche à financement externe et d'offrir à la relève qualifiée un environnement attrayant dans les hautes écoles et les universités.

Peu de moyens sont disponibles pour promouvoir la recherche fondamentale orientée vers la pratique. Le conseil scientifique a déjà fait référence à cette problématique (voir «ROUTE & TRAFIC», n° 9\_2021). Au final, c'est le savoir acquis grâce à la recherche fondamentale qui garantit une formation et formation continue de qualité supérieure et inspire les directives qui reflètent l'état du savoir et de la technique.

La promotion de la relève dans les hautes écoles et les universités n'est pas optimale, car il y a peu de parcours professionnels continus dans la recherche. Il existe certes une offre (limitée) d'emplois postdoctoraux à durée déterminée, mais le risque de ne pas trouver d'emploi à la fin du contrat est élevé en raison de leur haut degré de spécialisation. Il n'est pas rare que le parcours professionnel de chercheurs se termine précocement. Il est donc du devoir des hautes écoles et des universités, en créant notamment des «programmes Tenure-Track» pour la planification de carrière, mais aussi des responsables politiques d'établir les conditions-cadres pour remédier à cette situation.

*(Conseil scientifique de la VSS)*