

sia

schweizerischer ingenieur- und architektenverein
société suisse des ingénieurs et des architectes
società svizzera degli ingegneri e degli architetti
swiss society of engineers and architects

MANAGEMENT

MAGAZIN FÜR ARCHITEKTEN UND INGENIEURE
MAGAZINE POUR ARCHITECTES ET INGÉNIEURS

REISE INS UNGEWISSE

Zukünftige Herausforderungen für Planer

VOYAGE VERS L'INCONNU

Les défis qui attendent les concepteurs

4/2016



Je mehr die Spezialisierung voranschreitet, desto wichtiger wird interdisziplinäre Zusammenarbeit. Sie ermöglicht, komplexe Lösungen in Bauwerken umzusetzen. Die Fragmentierung im Bauwesen produziert laufend neue Berufsbilder und Fachspezialisten. Deshalb können Architekten und Bauingenieure nur in interdisziplinären Teams innovative Bauten planen und realisieren. Dafür bilden die praxisnahen, kompakten SIA-Normen eine wichtige Grundlage. Auch in der Ausbildung von teamfähigen Bauingenieuren und Architekten ist interdisziplinäre Zusammenarbeit zentral. Eine noch junge Form interdisziplinärer Zusammenarbeit ist Baumediation, die unter Leitung eines Mediators Konflikte auflöst und zukunftsfähige Perspektiven eröffnet. All diese Ansätze tragen zu einer hoch stehenden Baukultur bei.

Plus la spécialisation avance, plus la collaboration interdisciplinaire gagne en importance. Elle permet de réaliser des solutions complexes dans des ouvrages de construction. La fragmentation du secteur de la construction produit sans cesse de nouveaux types de métiers et de nouveaux spécialistes. C'est pourquoi les architectes et les ingénieurs civils ne peuvent concevoir et réaliser des bâtiments innovants que dans des équipes interdisciplinaires. Les normes compactes et pratiques de la SIA constituent pour cela une base essentielle. La collaboration interdisciplinaire est également capitale pour la formation d'ingénieurs civils et d'architectes capables de travailler en équipe. Une de ses formes récentes est la médiation du bâtiment, qui résout les conflits sous la houlette d'un médiateur et ouvre des perspectives d'avenir. Toutes ces approches contribuent à une culture de construction de haut niveau.

VERMEHRTE INTERDISZIPLINARITÄT

WARUM WIR MEDIATIV VERNETZT SEIN WERDEN

INTERDISCIPLINARITÉ ACCRUE

POURQUOI TRAVAILLER EN RÉSEAU ET RECOURIR À LA MÉDIATION

JÜRIG FISCHER, DIPL. BAUING. FH/SIA, BAUMEDIATOR SDM, INHABER VON FISCHER TIMBER CONSULT,
VERANTWORTLICHER TRAGWERKSNORMEN UND «EUROCODES 2ND GENERATION» BEIM SIA
JUERG.FISCHER@SIA.CH

Spezialisierung im Bauwesen

Als die Bevölkerung von Schaffhausen 1750 die weitgespannte neue Holzbrücke über den Rhein eröffnete, stammten Gestaltung, Berechnung und Ausführung dieses genialen Tragwerks aus einer Hand: Baumeister Johann Ulrich Grubenmann (1709–1783) vereinte alle geforderten Fähigkeiten. Im Laufe der Zeit setzte im Bauwesen die Spezialisierung ein. Architekten zeichneten fortan vorwiegend für Planung und Gestaltung, Bauingenieure für Konstruktion und Bemessung und Zimmerleute für Abbund und Aufrichten zuständig. An den Schnittstellen entstanden weitere neue Funktionen, wie Bauleiter oder Gesamtleiter. Auch im Bereich des Holzbaus setzte sich die Fragmentierung in immer kleinere, neue Fachbereiche fort. Gegen Ende des letzten Jahrhunderts entstand in Biel die Ingenieurschule für die Holzwirtschaft. Eine weitere Disziplin erblickte das Licht der Welt: der Holzbauingenieur. Damit nicht genug, heute haben wissenshungrige Studierende die Wahl zwischen Lehrgängen und Vertiefungsrichtungen wie Holz-Tragwerke, Bauphysik im Holzbau, Weiterbauen am Gebäudebestand bis zu Digitale Vernetzung im Holzbau. Gleichzeitig ist ein Vermischungsphänomen festzustellen: das Aufweichen der Disziplinarität.

Die Kommunikation unter den am Bau Beteiligten gestaltet sich zunehmend schwieriger. Es droht die Gefahr der (Aus-)Bildung von «Fachidioten». Die Nahtstellen werden grösser, die Abgrenzung wird schwieriger, der Blick fürs Ganze droht verlorenzugehen. Damit komplexe Lösungen und hochspezialisiertes Fachwissen optimal in Bauprozesse einfließen können, brauchte es neue Fachspezialisten: Vertrauensingenieure, Bauherrenvertreter sowie Moderatoren und Mediatoren nehmen sich dieser interdisziplinären Aufgabe an. Interdisziplinarität ist eine Folge der zunehmenden Spezialisierung. Einzelnen Berufsgruppen schwimmen dadurch die Felle davon, gleichzeitig eröffnen sich neue Potenziale.

Vom Schattenwurf zur Mantelnutzung

Im Lehrplan des Wintersemesters 2000/01 der *Hochschule für Technik Zürich* stand erstmals das Modul *Interdisziplinär Planen & Bauen*. Die Studierenden des Bauingenieurwesens staunten nicht schlecht; nebst Statik, Grundbau, Wasserbau und Betonbau auch das? Am Beispiel des im Bau befindlichen Pilgerstegs von Rapperswil nach Hurden lernten die Studierenden alle an diesem aussergewöhnlichen Bauprojekt wichtigen Phasen hautnah kennen. Bei Nebel um fünf Uhr morgens erklärte ihnen ein Ornithologe im Schilfgürtel die Auswirkungen, welche die Linienführung des Steges durch das Naturschutzgebiet auf die Vogelwelt haben wird. Später auf dem Floss erlebten sie die Wucht

Spécialisation dans la construction

Lorsqu'en 1750, la population de Schaffhouse a inauguré le nouveau pont en bois sur le Rhin, la conception, le calcul et l'exécution de cet ouvrage génial venaient d'une même main: Johann Ulrich Grubenmann (1709–1783), qui unissait en sa personne toutes les compétences requises. Au fil du temps, la spécialisation s'est glissée dans le secteur de la construction. Les architectes ont principalement assumé la planification et la conception, les ingénieurs civils la construction et le dimensionnement, et les charpentiers l'assemblage et l'installation. Aux points de contact sont apparues d'autres nouvelles fonctions, telles que directeur de travaux ou directeur général. Même dans la construction en bois, la fragmentation en nouveaux domaines spécialisés de plus en plus réduits a progressé. Vers la fin du siècle dernier, l'école des ingénieurs du bois a ouvert ses portes à Bienne. Une autre discipline venait de naître: l'ingénieur civil en construction de bois. Comme si cela ne suffisait pas, les étudiants avides de savoir ont désormais le choix entre des orientations telles que les structures porteuses en bois, la physique des constructions en bois, les ajouts aux bâtiments existants et même la mise en réseau numérique dans la construction en bois. Dans le même temps, on observe un phénomène d'amalgame: les frontières des disciplines s'assouplissent. La communication entre les intervenants devient de plus en plus difficile. Le risque de former des «idiots de métier» menace. Les charnières deviennent plus larges, la délimitation plus difficile, la vue d'ensemble risque de disparaître. Pour que des solutions complexes et un savoir professionnel éminemment spécialisé puissent alimenter au mieux les processus de construction, il faut de nouveaux spécialistes: ingénieurs conseils, représentants du maître d'ouvrage ainsi que modérateurs et médiateurs assument cette tâche interdisciplinaire. L'interdisciplinarité est la conséquence de la spécialisation croissante. Certains groupes professionnels voient leurs perspectives s'évanouir, mais dans le même temps, de nouveaux potentiels se font jour.

Ombres portées et utilisation collective

Au semestre d'hiver 2000/01, le plan d'études de la *Haute école de technique de Zurich* a présenté pour la première fois le module *Conception et construction interdisciplinaires*. Les étudiants n'en ont pas cru leurs yeux: une telle matière à côté de la statique, des fondations, du génie hydraulique et de la construction en béton? A l'exemple de la passerelle des pèlerins de Rapperswil à Hurden, en cours de construction, les étudiants ont suivi de près les phases importantes de ce projet hors du commun. Dans le brouillard à cinq heures du matin, un ornithologue leur a expliqué au milieu des roseaux les répercussions sur la vie des oiseaux du tracé de la passerelle à travers la réserve naturelle. Plus tard sur le

und Eindringgeschwindigkeit bei der Pfählung der Eichenstifte, auf denen die Holzkonstruktion ruhen wird. Dass bei der Planung der Holzbrücke neben Bauingenieuren auch ein Architekt beteiligt war, erstaunte die Studierenden. Und als am 6. April 2001 der Abt von Einsiedeln die Brücke mit der Bevölkerung feierlich einweihte, waren auch die Studierenden wieder dabei. Ganz nebenbei haben sie wahrgenommen, dass als erstes Lebewesen ein Geissbock von Hurden nach Rapperswil über die Brücke getrieben wurde. Auch Kultur und Brauchtum haben bis heute ihren Platz in diesem wahrlich interdisziplinären Projekt.

Am Beispiel Neubau *Fussballstadion Hardturm* konnten die Studierenden 2002 beobachten, dass die Planung und Realisierung aus mehr als nur Gestaltung und Bauphysik besteht: Anwohner und Umweltgruppierungen wollten angehört werden, Sonnenstunden respektive Schattenwurf werden zum Kernthema, Rentabilität und Mantelnutzung sind zu garantieren. Ein Besuch auf dem Baugelände, heute immer noch eine Brache, zeigt es: Die Beachtung der Interdisziplinarität beim Planen und Bauen hat nichts von ihrer Aktualität eingebüsst.

Erfolgreich im Planerteam

Ein Blick auf *Konkurado*, die Informationsplattform zu Architektur- und Ingenieurwettbewerben des öffentlichen und privaten Beschaffungswesens, zeigt es: Oft sind es dieselben Bauingenieure, die in siegreichen Planerteams dabei sind. Wie kommt das?

Architekten mit Weitblick schätzen das Ingenieurwissen. Erfolgreiche Bauingenieure interessieren sich für gestalterische Fragen. Beide verbinden in ihrem Schaffen die Welten der Architektur und des Konstruierens. Das setzt voraus, dass der Bauingenieur sich nicht als «Rechenknecht» des Architekten versteht und dass der Architekt den Zusammenhang zwischen Funktion und Form erkennt. Beide Berufsgruppen sind sich bewusst, dass sie einen wichtigen Beitrag an unseren gebauten Lebensraum leisten. Erfolgreiche interdisziplinäre Zusammenarbeit setzt die Wertschätzung der jeweils anderen Disziplin als gleichwertig voraus.

Zwei renommierte internationale Preise in Wien und München wurden kürzlich an zwei Schweizer Bauingenieure respektive ihre Büros und ihren ETH-Lehrstuhl vergeben: Der 14. *Ingenieurbaupreis Ernst & Sohn* (2015) ging an das Ingenieurbüro *Walt & Galmarini AG* mit dem Projektleiter Wolfram Kübler, dipl. Bauing. FH/SIA, für das Projekt *Kaeng Krachan Elefantenpark* in Zürich. Der *Schweighofer Prize* 2015 für das Laubholz-Pilotprojekt *House of Natural Resources* der *ETH Hönggerberg* wurde an Prof. Dr. Andrea Frangi, dipl. Bauing. ETH/SIA, verliehen. Beide Preisträger stehen für interdisziplinäre Teams und sind

radeau, ils ont senti la puissance et la vitesse de pénétration lors de la pose des pieux en chêne sur lesquels la construction en bois allait reposer. Les étudiants se sont étonnés que la conception du pont ait fait intervenir non seulement des ingénieurs civils, mais aussi un architecte. Et lorsque le 6 avril 2001, l'abbé d'Einsiedeln a solennellement inauguré le pont avec la population, les étudiants étaient à nouveau présents. Cela leur a aussi donné l'occasion de voir que le premier être vivant à être poussé sur le pont de Hurden vers Rapperswil était un bouc. Même aujourd'hui, la culture et les coutumes ont leur place dans ce projet réellement interdisciplinaire.

A l'exemple de la construction du nouveau *Stade de football de Hardturm*, les étudiants ont pu constater 2002 que la planification et la réalisation n'impliquaient pas seulement la conception et la physique de la construction: il a fallu consulter les riverains et les groupements de défense de l'environnement, discuter des heures d'ensoleillement et des ombres portées, garantir la rentabilité et l'utilisation collective. Une visite sur le terrain, toujours en friche aujourd'hui, montre que le respect de l'interdisciplinarité dans la conception et la construction n'a rien perdu de son actualité.

Succès de l'équipe de concepteurs

Un coup d'œil sur *Konkurado*, la plateforme d'information sur les concours d'architecture et d'ingénierie des marchés publics et privés, montre que ce sont souvent les mêmes ingénieurs civils qui figurent dans les équipes retenues. Comment cela se fait-il?

Les architectes qui ont une vision à long terme apprécient les connaissances des ingénieurs. Les ingénieurs qui ont du succès s'intéressent aux questions de conception. Les deux unissent dans leurs activités les mondes de l'architecture et de la construction. Cela présuppose que l'ingénieur civil ne se voie pas comme la «machine à calculer» de l'architecte et que l'architecte reconnaisse les rapports entre forme et fonction. Ces deux groupes professionnels savent qu'ils apportent une contribution importante à notre espace vital bâti. Une collaboration interdisciplinaire réussie présuppose que chaque discipline reconnaisse l'autre comme étant de même valeur.

Deux célèbres prix à Vienne et à Munich ont récemment été remis à deux ingénieurs civils suisses respectivement à leurs bureaux et à leur chaire à l'ETH: le 14^e *prix de génie civil Ernst & Sohn* (2015) a été attribué au bureau d'ingénieurs *Walt & Galmarini SA* et à son chef de projet Wolfram Kübler, ing. civ. dipl. HES/SIA, pour le projet *Parc d'éléphants Kaeng Krachan* à Zurich. Le *prix Schweighofer* 2015 pour le projet pilote *House of Natural Resources* de l'*ETH Hönggerberg*, en bois dur, a été décerné au professeur Andrea Frangi, ing. civ. dipl. ETH/SIA. Les deux lauréats sont en faveur des équipes interdisciplinaires et membres actifs de la commission des

aktive Mitglieder in der Normkommission SIA 265 Holzbau.

Beispiel Normenkommissionen des SIA

Die über zweitausend Mitglieder der circa zweihundert Normenkommissionen des SIA beweisen es: Unterschiedlich zusammengesetzte, interdisziplinäre Teams aus Architekten, Bauingenieuren, Betriebswirtschaftlern, Kulturingenieuren, Raumplanern, Energieplanern, Bauleitern, Umweltwissenschaftlern, Fürsprechern, Juristen, Rechtsanwälten, Informatikern, Energie- & Umwelttechnikern, Geoinformatikern, Betriebsökonomern und weiteren Fachleuten haben grosses Potenzial. Im Team der Normenkommissionen erarbeiten die Fachspezialisten technische und vertragliche SIA-Normen, sie verfassen Merkblätter und Dokumentationen. Dabei bringen sie ihre tägliche Erfahrung aus der Planung, Forschung, Lehre, Industrie und Baupraxis ein. Sie schaffen die SIA-Normen der Zukunft und sind Teil des Kompetenzzentrums des SIA im jeweiligen Fachgebiet. Mit ihrem Input vermitteln sie ihren Berufskollegen Know-how, sie liefern Beiträge zur Aus- und Weiterbildung und leisten dadurch einen Beitrag an die Baukultur. Die Normenkommissionen sind paritätisch und interdisziplinär zusammengesetzt – alle künftigen Anwender der Normen sind vertreten.

Bauplaner in vielen Ländern Europas beneiden uns darum, dass die SIA-Normen kompakt und praxisnah sind und gleichzeitig Freiraum für Eigenständigkeit und Innovation lassen. Im Bereich der europäischen Tragwerksnormen, den sogenannten Eurocodes, wird zurzeit bis 2020 die zweite Generation Eurocodes (EC2G) erarbeitet. Der SIA beteiligt sich zusammen mit Schweizer Experten aktiv daran. Dazu hat er zusammen mit Projektpartnern aus Bund, Wirtschaft und Hochschulen das Projekt *Eurocodes 2nd Generation* gestartet. Hauptziel von EC2G ist es, das heute umfangreiche, oft zu theoretische und praxisfremde europäische Normenwerk an die kompakten, praxisnahen SIA-Normen heranzuführen. Dazu braucht es in erster Linie

normes SIA 265 *Construction en bois*.

Exemple des commissions des normes de la SIA

Les deux mille membres des quelque deux cents commissions des normes de la SIA le prouvent: des équipes interdisciplinaires très diverses d'architectes, d'ingénieurs civils, d'économistes d'entreprises, d'ingénieurs en génie rural, d'urbanistes, de planificateurs d'énergie, de directeurs de travaux, de spécialistes de l'environnement, d'avocats, de juristes, d'informaticiens, de techniciens de l'énergie et de l'environnement, de géoinformaticiens et d'autres spécialistes ont un potentiel énorme. Au sein des commissions des normes, les spécialistes élaborent des normes SIA, des cahiers techniques et des documentations en y apportant leur expérience quotidienne de la conception, de la recherche, de l'enseignement, de l'industrie et de la pratique de la construction. Ils créent les normes SIA de l'avenir et font partie du centre de compétence de la SIA dans leurs domaines respectifs. Leur contribution transmet leur savoir-faire à leurs collègues, participe à la formation et au perfectionnement et apporte ainsi un plus à la culture de la construction.

Les commissions des normes représentent tous les futurs utilisateurs des normes grâce à leur composition paritaire et interdisciplinaire.

Les concepteurs de nombreux pays nous envient nos normes SIA, si compactes et proches de la pratique, mais qui laissent une marge de manœuvre pour l'autonomie et l'innovation. Dans le domaine des normes européennes sur les structures porteuses, dites Eurocodes, on élabore actuellement pour 2020 la deuxième génération d'Eurocodes (EC2G). La SIA ainsi que des experts suisses y participent activement. Pour cela, elle a lancé avec des partenaires de projets venant de la Confédération, de l'économie et des hautes écoles, le projet *Eurocodes 2nd Generation*. Ce projet a pour but de rapprocher le référentiel normatif européen, aujourd'hui volumineux, souvent trop théorique et éloigné de la pratique, des normes SIA compactes et pragmatiques. Pour cela,



Jürg Fischer (1952) ist Bauing. FH/SIA und Baumeediator SDM. Als Inhaber von *Fischer Timber Consult* verfasst er unabhängige Expertisen und Gutachten im Holzbau. Als Baumeediator berät er Baupartner bei Konflikten und komplexen Bauaufgaben. Von 2000 bis 07 unterrichtete er als Dozent/Professor an der ZFH bei den Architekten und Bauingenieuren das Modul *Interdisziplinär Planen & Bauen*. Seit 2009 ist er beim SIA Verantwortlicher für Tragwerksnormen und *Eurocodes 2nd Generation*.

Jürg Fischer ist Gründungsmitglied von Baume-diation SDM und Dozent für Wirtschaftsmediation bei *perspectiva* in Basel.

Jürg Fischer (1952) est ing. civ. HES/SIA et médiateur de la construction SDM. En tant que propriétaire de *Fischer Timber Consult*, il rédige des expertises indépendantes dans la construction en bois. En tant que médiateur, il conseille des partenaires en cas de conflits et de tâches de construction complexes. De 2000 à 2007, il a été chargé d'enseignement/professeur à la ZFH responsable du module *Conception et construction interdisciplinaires* pour les architectes et les ingénieurs civils. Depuis 2009, il s'occupe des normes de structures porteuses et des *Eurocodes 2nd Generation* à la SIA.

Jürg Fischer est membre fondateur de l'association médiationBAU FSM et professeur de médiation commerciale à l'institut *perspectiva* de Bâle.

Fachkompetenz, gute Vernetzung, strategisches Vorgehen sowie Sozialkompetenz und nicht zu vergessen Mehrsprachigkeit in den jeweiligen Fachgebieten.

Wenn es kracht im Planerteam – Baumediation

Zeitgemässe Bauten entstehen oft in Hybridbauweise, zusammengesetzt aus unterschiedlichen Materialien und mit neuen Eigenschaften zur Erfüllung vielseitiger Anforderungen: Ansprechende Gestaltung, Tragsicherheit, Gebrauchstauglichkeit, Wärmeschutz, Schallschutz, Nachhaltigkeit, Behaglichkeit, Funktionalität und Rentabilität sind einige davon. Entsprechend steigt die Anzahl der beizuziehenden Planer, Fachingenieure und Spezialisten beinahe exponentiell an. Um die erfolgreiche Zusammenarbeit zu erleichtern, hat der SIA sowohl technische Normen als auch vertragliche Normen geschaffen. Zu Beginn der Planung eines Bauwerks sollte stets die Maxime gelten: Glaube an das Beste, rechne mit dem Schlimmsten. In diesem Sinn sieht der SIA in seinen Vertragsformularen und Werkverträgen die Möglichkeit vor, dass die Parteien bei Streit eine unabhängige und kompetente Person beiziehen können, deren Aufgabe es ist, zwischen den Parteien zu vermitteln. Mit Hilfe eines Baumediators legen die Parteien das geeignete Verfahren und die einzuhaltenden Regeln schriftlich fest. Und wieder ist ein neuer Berufsweg geschaffen: der Baumediator. Mediation ist dann erfolgreich, wenn die Beteiligten die Lösungsfindung in den eigenen Händen behalten möchten und es ihnen wichtig ist, auch künftig zusammenarbeiten zu können. Zunehmend wird Mediation im Anfangsstadium bei komplexen, interdisziplinären Planungsaufgaben oder Gemeinschaftsprojekten erfolgreich eingesetzt.

Der Interdisziplinarität gehört die Zukunft

In der Schweiz planen Architekten und Bauingenieure in interdisziplinären Teams innovative, zunehmend hybride Bauten aus nachhaltigen Rohstoffen. Interdisziplinäre Zusammenarbeit ist eine Folge der zunehmenden Spezialisierung und ermöglicht, komplexe Lösungen und hochspezialisiertes Fachwissen optimal in Bauprozesse einfließen zu lassen. Aus der Fragmentierung im Bauwesen entstehen neue Berufsbilder und Fachspezialisten. Die praxisnahen, kompakten SIA-Normen bilden die Leitplanken für zeitgemässes Bauen und sind Bestandteil der Ausbildung von eigenverantwortlichen Architekten und Bauingenieuren. Bei Konflikten und komplexen Fragestellungen im Planungs- & Bauprozess werden mit Hilfe von empathischen Mediatoren Konfliktlösungen für zukunftsfähige Lösungen gefunden. Aus diesen Beiträgen kann Baukultur entstehen. ■

il faut avant tout de la compétence professionnelle, de bons réseaux, une approche stratégique et une compétence sociale, sans oublier la maîtrise de plusieurs langues dans les divers domaines spécialisés.

En cas de tensions au sein de l'équipe de concepteurs – la médiation

Les bâtiments modernes sont souvent construits en mode hybride, composés de matériaux différents et présentant des propriétés nouvelles destinées à répondre à des exigences multiples: lignes élégantes, sécurité porteuse, adaptation à l'usage voulu, isolation thermique et acoustique, durabilité, confort, fonctionnalité et rentabilité, pour n'en citer que quelques-unes. En conséquence, le nombre de partenaires, ingénieurs et spécialistes impliqués augmente de façon presque exponentielle. Pour faciliter le succès de leur coopération, la SIA a créé des normes techniques et des normes contractuelles. Au début de la planification d'un ouvrage, la maxime à appliquer doit toujours être: espérer le meilleur et se préparer au pire. Dans ce sens, la SIA prévoit dans ses formulaires contractuels, tels que le contrat d'entreprise, la possibilité qu'en cas de litige, les parties puissent avoir recours à une personne compétente et indépendante appelée à servir de médiateur. A l'aide du médiateur de la construction, les parties fixent par écrit la procédure appropriée et les règles à respecter. Cela a créé un spécialiste de plus: le médiateur de la construction. La médiation est réussie lorsque les participants souhaitent garder la maîtrise de la solution et tiennent à poursuivre leur collaboration. De plus en plus, la médiation est au début utilisée avec succès pour des tâches de conception complexes et interdisciplinaires ou des projets communs.

L'avenir est à l'interdisciplinarité

En Suisse, les architectes et les ingénieurs civils conçoivent dans des équipes interdisciplinaires des bâtiments innovants, de plus en plus souvent hybrides, composés de matières premières durables. La collaboration interdisciplinaire est une conséquence de la spécialisation croissante qui permet de profiter au mieux de solutions complexes et de connaissances hautement spécialisées. La fragmentation du secteur du bâtiment donne naissance à de nouveaux métiers et à de nouveaux spécialistes. Les normes SIA compactes et pratiques constituent les glissières de sécurité d'une construction moderne et font partie de la formation des architectes et ingénieurs civils travaillant sous leur responsabilité propre. En cas de conflits et de questions complexes touchant au processus de planification et de construction, des médiateurs empathiques trouvent des solutions durables aux conflits. Toutes ces contributions améliorent la culture de la construction. ■