

**Zeitschrift:** Tec21  
**Herausgeber:** Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein  
**Band:** 143 (2017)  
**Heft:** 7-8: Mein Haus ist mein Kraftwerk  
  
**Rubrik:** SIA

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 08.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

AUS DEN BERUFGSRUPPEN: UMWELT

## Virtual Reality als Medium der Bürgerbeteiligung

Mit Virtual-Reality-Software lassen sich Planungsprojekte lebensnah simulieren. Zürcher Wissenschaftler tüfteln mit Unterstützung des SIA-Fachvereins Schweizerischer Verband der Umweltfachleute an der Optimierung der Werkzeuge.

Text: Thomas Glatthard

**B**ei Umwelt- und Landschaftsplanungen stellt sich immer wieder die Frage, wie Projekte und geplante Veränderungen der Bevölkerung vermittelt werden sollen. Pläne sind oft zu abstrakt und schwer verständlich. Visualisierungen und virtuelle Welten könnten dem abhelfen – vor allem dann, wenn der Betrachter sich selbst darin bewegen kann. Die Berufsgruppe Umwelt des SIA fördert die auf Umweltplanungen bezogenen GIS- und Virtual-Reality-Kompetenzen (VR-Kompetenzen), eine der Kernkompetenzen des SIA-Fachvereins svujasep (Schweizerischer Verband der Umweltfachleute) mit seiner Expertengruppe Umweltgeoinformation.

An den Hochschulen werden dazu derzeit Erfahrungen gesammelt, die bald auch in die Planungsbüros Einzug halten könnten. An der ETH Zürich und der Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften wurden von Umweltingenieuren/-innen Bachelor- und Masterarbeiten zur Simulation von Windparks und anderen Landschaftsprojekten mithilfe der Software Game Engine und CityEngine realisiert, die ursprünglich für die Programmierung von Spielen bzw. animierten Filmen entwickelt worden waren. Wie in einem Videogame oder mittels Virtual-Reality-Headset können dann Testpersonen bzw. die interessierte Bevölkerung den Einfluss des Projekts, z. B. eines Windparks, auf die Qualität der Landschaft anschaulich erkunden und bewerten.



Virtual-Reality-Szene eines Windparks, gesehen durch eine VR-Brille, erstellt mit der Software CryEngine.

### Windpark mit Spielesoftware simuliert

Am ETH-Institut PLUS – Planning of Landscape and Urban Systems ([www.plus.ethz.ch](http://www.plus.ethz.ch)) werden Aspekte für die partizipative Planung mittels immersiven virtuellen Landschaften erforscht. In Masterarbeiten zu den Themen «Gewässerraum im Siedlungsgebiet» und «Windpark im Hügelland» wurden der Grad der Immersion untersucht – darunter versteht man die Illusion von Realität für die Sinne des Nutzers sowie den Grad der Präsenz, also wie anwesend sich die Nutzer in der Virtual Reality fühlen und wie sie sich emotional und physisch dabei fühlen. Die Forschungsfragen lauteten: Wie kann

immersive Virtual Reality entwickelt werden? Wie sollten die Navigation und die Einsatzsituation hinsichtlich der Nutzbarkeit gestaltet werden? Was ist der Mehrwert für die partizipative Planung, wo sind der Nutzung Grenzen gesetzt (Nutzen, Limitierungen)? Die Modellierung erfolgte mithilfe der Programme Esri CityEngine, die Virtual Reality mit Oculus Rift DK2. Die Testpersonen machten dabei folgende Erfahrungen: Die Topografie wird positiv erlebt, Dimensionen können gut geschätzt werden, z. B. Höhe von Windturbinen und Gebäuden; visuell funktioniert die Illusion also. Geräusche unterstützen die Präsenz, dagegen störten niedrige Detaillierungsgrade der Landschaft oder der Gebäude.



Das Potenzial als Planungsmedium liegt wohl vor allem darin, räumliche Entwicklungsideen und Höhen- und Breitenverhältnisse zu vermitteln und natürlich unterhaltsam zu informieren. Limitierungen ergeben sich insofern, als dass interaktive Elemente fehlen; denn viele Nutzer möchten die Möglichkeit haben, die VR-Landschaft zu ändern.

## Spiele als Werkzeug im Planungsbüro

Michael Mächler, MSc ZFH in Natural Resource Sciences, hat eine interaktive 3-D-Landschaftsvisualisierung mittels Computergame Engine realisiert. 3-D-Landschaftsvisualisierungen seien einfach verständliche Kommunikationsmedien zur Unterstützung von Planungsprozessen. «Der Einsatz moderner Game Engines ermöglicht interaktive, nahezu fotorealistische Visualisierungen. Solche Visualisierungen ermöglichen künftig den Einbezug der Stimmbürgerinnen und Stimmbürger in landschaftsrelevante Projektplanungen», sagt Mächler. «Zudem kann das interaktive Werkzeug in Planungsbüros Verwendung finden.»

Im aktuellen Prototyp lassen sich Geodaten (Höhenmodelle, Luftbilder und Vektordaten) automatisiert in Daten umwandeln, die von der CryEngine eingelesen werden können. So ist es möglich, innerhalb weniger Sekunden etwa aus einem Waldpolygon (z.B. aus Vector25) hunderte, zufällig verteilte und in der Grösse variierende Bäume zu generieren. Ein grosser Vorteil der CryEngine besteht darin, dass der Editor nicht nur in Echtzeit die Visualisierung darstellen kann, sondern, dass es zudem möglich ist, auch während der Visualisierung Änderungen vorzunehmen, die dann sofort sichtbar sind. Änderungswünsche und Ideen könnten so während der Diskussion unmittelbar umgesetzt und bei hohem Realismus aus verschiedenen Perspektiven betrachtet werden.

Mit der Mehrspielerfähigkeit ergeben sich weitere bisher kaum genutzten Aspekte der Game Engines: Mehrere Anwender können an verschiedenen Computern gleichzeitig über ein Netzwerk oder Internet dieselbe Visualisierung betrachten. Dabei nehmen sie nebst dem Projekt auch die anderen gleichzeitigen Nutzer als virtuelle Personen

in der Projektumgebung wahr. Während die Nutzer die Visualisierung betrachten, wäre es denkbar, dass der Projektplaner in der Funktion eines «Moderators» oder «Operators» durch die Visualisierung navigiert, Objekte auswählt, Skizzen zeichnet und Veränderungen an der Landschaft vornimmt.

Mit der GIS- und VR-Technologie kommen in den nächsten Jahren spannende neue Möglichkeiten auf uns Planende zu. •

Thomas Glatthard, Dipl. Ing. ETH/SIA, beratender Ingenieur und Raumplaner, Mitglied BGU-Rat; thomas.glatthard@hispeed.ch



### GLOSSAR

**Game Engine** ist eine Software für Computerspiele, die den Spielverlauf steuert und für dessen visuelle Darstellung verantwortlich ist.

**CryEngine** ist eine Software der Firma Crytek für Computerspiele.

**CityEngine** ist eine Software der Firma Esri für Design, Planung und Modellierung städtischer Räume in 3-D.

## Umsicht – Regards – Sguardi 2017



Jetzt anmelden: Umsicht-Auszeichnung im Zürcher Landesmuseum. Die Auszeichnung «Umsicht – Regards – Sguardi», der Preis des SIA für die zukunftsfähige Gestaltung des Lebensraums Schweiz, wird am 22. März 2017 im Neubau des Zürcher Landesmuseums zum vierten Mal vergeben. Die alle drei Jahre stattfindende Auszeichnung gehört zu den wichtigsten öffentlichen Engagements des SIA. Die internationale Umsicht-Jury hat qualitätvolle, nachhaltig ausgerichtete Arbeiten ausgezeichnet, die von interdisziplinären Teams gemeinsam entwickelt wurden. So viel darf schon jetzt verraten werden: Die Besucher werden auch 2017 eine Reihe gleichermassen bemerkenswerter wie wegweisender Bauwerke bzw. Projekte kennenlernen – denn im Anschluss an die Feier wird die Ausstellung der ausgezeichneten Arbeiten eröffnet.

Im Vorfeld des festlichen Abends lädt der SIA um 16.30 Uhr zu Führungen durch das unlängst vom Basler Büro Christ&Gantenbein erweiterte Haus ein.

Die Veranstaltung ist für das Publikum offen, jedoch ist die Platzzahl beschränkt. Deshalb ist eine Anmeldung für die Führung und den Anlass auf [www.sia.ch/umsicht](http://www.sia.ch/umsicht) erforderlich. Die Reservation erfolgt in Reihenfolge der eingehenden Anmeldungen. • (sia)



### AUSZEICHNUNGSFEIER UMSICHT – REGARDS – SGUARDI 2017

**Ort:** Landesmuseum Zürich  
**Datum:** 22. März 2017; Türöffnung: 17.30 Uhr; Beginn der Feier: 18 Uhr  
**Führungen durch das Museum:** 16.30 Uhr  
**Weitere Infos:** [www.sia.ch/umsicht](http://www.sia.ch/umsicht)



REIHE ORDNUNGEN PRAKTISCH

## Dauerthema Befangenheit

Die Schweizer Wettbewerbsszene ist klein und der Kreis kompetenter Fachleute überschaubar. Entsprechend häufig sehen sich Wettbewerbskommissionen mit der Frage konfrontiert, ob Planer am Wettbewerb teilnehmen dürfen oder ob Jurymitglieder befangen sind.

Text: Rudolf Vogt

**B**ei Gericht ist die angeklagte Person von Anfang an bekannt und die Gerichtspersonen (Richter, Richterinnen, Gerichtsschreiber) werden erst danach festgelegt. Sind diese befangen, müssen sie in den Ausstand treten. Bei Wettbewerben, insbesondere bei offenen Verfahren, muss diese Regelung analog angewendet werden, was bedeutet, dass sich die Reihenfolge umkehrt: Zuerst werden die Jurymitglieder bestimmt und erst danach mit Aufhebung der Anonymität sind die Teilnehmenden bekannt. Um Befangenheit beim Wettbewerb zu vermeiden, müssen deshalb die betroffenen Teilnehmenden in den Ausstand treten und nicht die Jurymitglieder.

Die beiden Ordnungen für Wettbewerbe (SIA 142) und für Stu-

dienaufträge (SIA 143) nennen folgende Ausstandsgründe: Am Wettbewerb darf nicht teilnehmen, wer bei der Auftraggeberin, einem Jurymitglied oder einem Experten angestellt ist, mit ihm nahe verwandt ist, mit ihm in einem beruflichen Abhängigkeits- oder Zusammengehörigkeitsverhältnis steht oder wer den Wettbewerb begleitet.

In der umfangreichen Wegleitung «Befangenheit und Ausstandsgründe» werden diese Gründe genauer erläutert (vgl. Infobox «Ordnungen praktisch: Befangenheit»).

Die folgenden Praxisbeispiele zeigen anschaulich, wie komplex die Fragestellungen in diesem Bereich sein können. Im Vorfeld eines Wettbewerbs geht es meistens darum, ob ein bestimmter Planer teilnehmen darf. Während des Verfah-

rens taucht oft die Frage auf, ob einzelne Jurymitglieder befangen sind.

### Verwandtschaft

Der Haustechnikplaner A hat in einem Team unter Federführung eines Architekten an einem Wettbewerb teilgenommen. Sein Bruder war, wie im Wettbewerbsprogramm angekündigt, als Experte für Bauphysik an der Vorprüfung beteiligt. Die Jury will den Beitrag des Teams mit Haustechnikplaner A zur Weiterbearbeitung empfehlen. Beim Öffnen der Verfasserkuverts realisiert sie, dass der Haustechnikplaner und der Experte miteinander eng verwandt sind. Die Ordnung und die Wegleitung des SIA sind in diesem Fall eindeutig: Der Haustechnikplaner A



Eine zu grosse Nähe zu den eingereichten Projekten oder ihren Verfassern ist nicht nur bei Wettbewerben, sondern auch bei Planungspreisen unerwünscht – die Jury der Auszeichnung Umsicht im Spätsommer 2016.



#### ORDNUNGEN PRAKTISCH: BEFANGENHEIT

In dieser Reihe wird ein Thema aus den Vergabeordnungen SIA 142, 143 und 144 behandelt. Der aktuelle Text bezieht sich auf den Art. 12.2 der Ordnung SIA 142 für Architektur- und Ingenieurwettbewerbe, der den Ausstand bzw. die Befangenheit regelt. Artikel 12.2 beantwortet die Frage, wer an einem Wettbewerb nicht teilnehmen darf und warum. Zu diesem komplexen Thema liegt zudem eine Wegleitung vor, die die gesetzlichen Grundlagen erläutert und viele zusätzliche Beispiele enthält.

Sämtliche Wegleitungen der Kommission SIA 142/143 können unter folgendem Link kostenlos heruntergeladen werden: [www.sia.ch/142i](http://www.sia.ch/142i).



hätte eindeutig nicht am Wettbewerb teilnehmen dürfen.

Die Wettbewerbskommission gewichtet im vorliegenden Fall den Grundsatz der Verhältnismässigkeit höher als die strenge Regelauslegung und rät dem Auslober, den entsprechenden Beitrag zur Weiterbearbeitung zu empfehlen. Dies vor allem darum, weil sie bezweifelt, dass die Jurierung durch das Verwandtschaftsverhältnis massgeblich beeinflusst wurde. Beide Betroffenen hatten im Verfahren eine untergeordnete Rolle: der Haustechnikplaner als Teammitglied und der Experte für Bauphysik als Vorprüfer.

### Berufliches Zusammengehörigkeitsverhältnis

Im nächsten Beispiel war Dozent A als Jurymitglied bei einem Wettbewerb beteiligt und zugleich Leiter des Instituts an der Fachhochschule. Sein Kollege B, ebenfalls Dozent am selben Institut, wollte sich am Wettbewerb beteiligen. Leider waren im vorliegenden Beispiel die Bestimmungen im Wettbewerbsprogramm unklar und auch die Ordnungen des SIA nicht verbindlich festgeschrieben, sondern es wurde lediglich auf die Wegleitung Befan-

genheit und Ausstandsgründe SIA 142i-202d verwiesen. Juristisch stellen sich da viele Fragen. Welche gesetzlichen Bestimmungen gelten? Was bedeutet der Verweis auf eine Wegleitung, wenn die Ordnung nicht verbindlich festgelegt ist?

Die Wettbewerbskommission kam in ihrer Stellungnahme zu dem Schluss, dass diese Konstellation den Anschein der Befangenheit erweckt. Deshalb empfiehlt sie, dass der Dozent B, nicht am Projektwettbewerb teilnehmen soll und dass dieser bei einer Teilnahme vom Verfahren auszuschliessen sei.

### Vorbefassung

Ganz anders gelagert ist der Fall im letzten Beispiel: Architekt A war Mitglied der Stadtbildkommission, die ein Bauprojekt des Architekten B abschlägig beurteilt hat. Auf Empfehlung der Stadtbildkommission verzichtete die Bauherrschaft auf eine Überarbeitung des Bauprojekts durch Architekt B und lancierte stattdessen ein Wettbewerbsverfahren für das Vorhaben. Die Bauherrschaft wollte sowohl Architekt A wie Architekt B als Jurymitglieder beziehen und wissen, ob in diesem Fall Befangenheit vorliegt.

Für die Wettbewerbskommission war klar, dass die Vorbefassung der beiden Architekten unter dem Gesichtspunkt der Befangenheit unproblematisch ist. Entscheidend ist, ob das unabhängige Urteilsvermögen der Jurymitglieder und Experten durch den geschilderten Sachverhalt eingeschränkt wird. Dem ist in diesem Fall nicht so. Das Vorwissen der beiden Architekten ist im Gegenteil eher ein Vorteil für ihre Mitwirkung in der Jury.

Die Frage der Befangenheit ist also trotz den gesetzlichen Bestimmungen, den entsprechenden Ordnungen und der Wegleitung des SIA keine exakte Wissenschaft. Jeder Fall ist anders gelagert und muss oft von Grund auf neu beurteilt werden. Die Wettbewerbskommission nimmt zwar zu solchen Fragen Stellung, kann aber nicht vorhersagen, wie die Gerichte darüber entscheiden. Neben den einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen und der Ordnungen des SIA sind auch andere juristische Grundsätze, beispielsweise das Prinzip der Verhältnismässigkeit, zu beachten. •

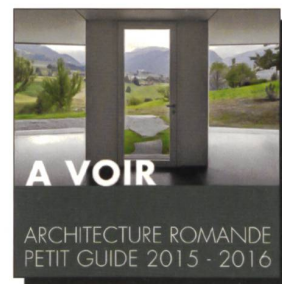
*Rudolf Vogt, Architekt ETH SIA BSA und Präsident der Wettbewerbskommission SIA; rv@kistler-vogt.ch*

## Sehenswert – neue Bauten in der Romandie

Das Format hat sich offenbar bewährt: Zum mittlerweile dritten Mal hat die Sektion Waadt des SIA



«A voir» herausgebracht, einen handlichen Führer zum sehenswerten aktuellen Bauschaffen der Romandie. Insgesamt 100 in den Jahren 2015 und 2016 fertig gestellte Architektur- und Ingenieurbauten der französischsprachigen Kantone werden mit Bild, kurzem Text sowie Grundrissen und Schnitten auf je einer Doppelseite vorgestellt. Breit ist das Spektrum der Bauaufgaben, neben einigen neue Brücken vor allem Wohnhäuser, öffentliche Gebäude sowie auch Büro- und Industriebauten. Auch etwa ein Dutzend Umbauten und Denkmalsanierungen zeigt das attraktiv gestaltete Buch. Die Sporthalle im Bild links errichtete das Büro Morscher Architekten als Erweiterung eines bestehenden Schulensembles in Biel • (sia)



A VOIR – ARCHITECTURE ROMANDE  
PETIT GUIDE 2015–2016

228 S., Broschur; 18.70 Fr. (Mitglieder und Studierende); 16.50 Fr. (Firmenmitglieder; bei der Bestellung bitte die Mitgliedschaft angeben). Bestellbar beim Sekretariat des SIA Vaud: [info@vd.sia.ch](mailto:info@vd.sia.ch); im Buchhandel der Romandie für 22 Fr. erhältlich. Weitere Infos: [www.vd.sia.ch/avoir](http://www.vd.sia.ch/avoir)