

**Zeitschrift:** Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin  
**Herausgeber:** Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung  
**Band:** 24 (2012)  
**Heft:** 95  
  
**Artikel:** Lichtpunkte als Orientierungshilfe  
**Autor:** Würsten, Felix  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-967939>

### **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:** 29.01.2026

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



# Lichtpunkte als Orientierungshilfe

GPS-Systeme werden heute vor allem im Freien eingesetzt. Für Innenräume gibt es noch kein entsprechendes System, aber vielversprechende Vorarbeiten. *Von Felix Würsten*

**D**ie eigene Position an fast jedem Ort genau zu bestimmen ist heute dank GPS kein Problem mehr – zumindest im Freien. Anders sieht die Situation in Innenräumen aus: In Kellern, grossen Fabrikhallen oder Tunnels können die Signale der GPS-Satelliten nicht ohne Behinderung empfangen werden. Dementsprechend nutzlos sind dort die GPS-Messgeräte.

**Im Labor, nicht in der Ü-30-Disco:**  
Die farbigen Laserstrahlen sollen bald Industrieroboter leiten. Bild: Hans-Christian Wepfer/Lab25

So wie sich GPS bei vielen Aussenanwendungen als unverzichtbares Instrument etabliert hat, gibt es auch für geschlossene Räume eine grosse Nachfrage nach einem solchen System. «Das Thema ist aktuell», erklärt Rainer Mautz, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Geodäsie und Photogrammetrie der ETH Zürich. «Als wir vor zwei Jahren erstmals eine Konferenz zu diesem Thema durchführten, hatten wir auf Anhieb über 400 Anmeldungen.»

Ideen, wie ein solches System funktionieren könnte, gibt es viele. Durchgesetzt hat sich bisher keine. «Es gibt Trends, aber noch keine klare Richtung», stellt Mautz fest. Ein Grund dafür ist, dass ein Positionierungssystem zahlreiche Anforderungen erfüllen muss: Es sollte genau und zuverlässig sein, nach Möglichkeit nicht nur die Position angeben, sondern auch die Orientierung, es darf Signale nur so aussenden, dass es legal betrieben werden kann, und sollte ohne sperrige und störende Installationen auskommen. Und nicht zuletzt sollte es die Datensicherheit und den Schutz der Privatsphäre gewährleisten.

Mautz hat für das Projekt Clips ein Positionierungssystem entwickelt, das die erwähnten Anforderungen zumindest teilweise erfüllt. Kernstück ist eine Basisstation, von der aus mehrere Laserstrahlen in den Raum geschickt werden, die auf den Wänden oder der Decke Lichtpunkte erzeugen. Richtet man eine Kamera so aus, dass diese die Lichtpunkte erkennt, lässt sich anhand des aufgenommenen Bildes berechnen, wo sich die Kamera befindet und wie sie orientiert ist.

## Vom Labor auf die Baustelle

«Unser System hat verschiedene Vorteile», sagt Mautz. «Es ist einfach, kostengünstig und gleichzeitig präzise, kann es doch die Position der Kamera auf wenige Millimeter genau bestimmen. Und es benötigt keine aufwändigen Installationen. Das macht es auch für Kurzeinsätze interessant.» In einem nächsten Schritt möchte Mautz nun ein praxistaugliches System entwickeln. «Wir sind im Moment mit einem Baumaschinenhersteller im Gespräch, der unsere Idee weiterverfolgen möchte. Ziel wäre ein mobil einsetzbares System, das sich für Baustellen eignet.»

Das Spektrum an möglichen Anwendungen geht aber weit über Baustellen hinaus. Mit einem Positionierungssystem für Innenräume liessen sich beispielsweise Industrieroboter oder Transportanlagen in Fabrikhallen präziser steuern, in öffentlichen Gebäuden könnten sich die Besucher einfacher orientieren, und sogar in der Altenpflege könnte ein solches System wertvolle Dienste leisten. ■