

DETAIL research

Building the Future »»

DETAIL research ist eine Vermittlungsplattform, die Entwicklungsfragen und Szenarien zur Zukunft des Bauens betrachtet. Im Netzwerk von DETAIL research tauschen sich Architekten und Beteiligte aus Industrie, universitärer Forschung und Politik persönlich aus. Sie möchten Bestandteil dieses Netzwerks werden oder haben einen spannenden Fachbeitrag, den Sie veröffentlichen möchten? Nehmen Sie Kontakt auf unter: research@detail.de

Architekten haben eine andere Raumwahrnehmung

Mit der experimentellen Methode des Eye-trackings konnten im Rahmen einer Studie der TU Dortmund grundlegende Unterschiede in der Raumwahrnehmung zwischen Experten und Nicht-Experten festgestellt werden. Architekturexperten und Laien wurden Bilder von unbebauten, teilweise und vollständig bebauten Räumen gezeigt. Die Wissenschaftler maßen dabei die Blickbewegung der Probanden bei der Betrachtung dieser Bildstimuli. Die Ergebnisse zeigen deutliche Unterschiede bei der Aufmerksamkeitsverteilung, die auf die für Architekten zugrundeliegende und angelesene »Grammatik des Raumes« zurückzuführen sind.

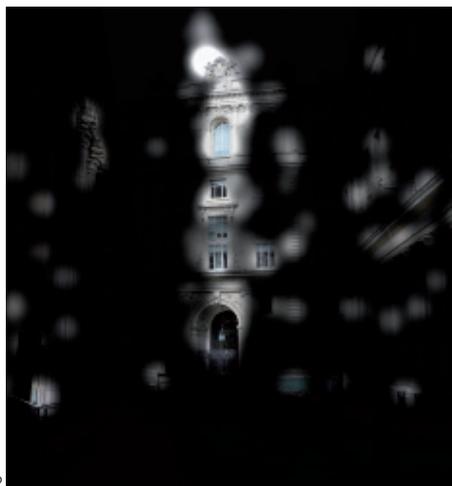
Bedrohungen im Naturraum erkennen, sich im Raum orientieren oder den Weg nach Hause finden, gehören zu den ältesten kognitiven Fertigkeiten des Menschen und sind eine evolutionäre Grundlage für unser Überleben. Wie gestaltet sich aber die Raumwahrnehmung, bezogen auf den spezifisch architektonischen Raum? Zwei grundsätzliche Erklärungshypothesen: 1. Menschen, unabhängig von ihrer kulturellen, sprachlichen, individuellen Prägung, nehmen Raum gleich wahr. 2. Es gibt Faktoren, die Raumwahrnehmung so formen, dass sie nicht als universell gelten kann. Unsere Forschung liefert klare

Evidenz für die zweite Annahme. Eine Erklärungsvariable dabei ist Expertise als über Jahre erworbenes Wissen und Können, das sich auf bestimmte Fertigkeiten oder Lebensbereiche bezieht. Beispiele sind Sprache, motorische Fähigkeiten, Gaming. Im Prinzip kann jede Art von tiefergehendem Interesse, verbunden mit andauernder Beschäftigung, zu Expertise führen. Die aktuelle Datenlage spricht für einen Einfluss von Expertise auf die kognitive Verarbeitung von Raum, allerdings gibt es bislang nur wenige Studien, die dies untersuchen. Der Einfluss architektonischer Expertise auf Raumwahrnehmung ist kaum erforscht, obwohl der moderne Mensch bis zu 90 % seiner Zeit in gebauten Räumen verbringt und somit ständig bewusst oder unbewusst mit Architektur konfrontiert wird. Exemplarisch ist festzuhalten, dass etwa sprachliche Expertise einen maßgeblichen Einfluss auf Raumkognition besitzt. Eine Studie zum Einfluss von Expertise auf räumliche Orientierung und Navigation belegt bei Taxifahrern infolge jahrelanger Berufserfahrung neuronale Veränderungen im Hippocampus. Neuere, auf elektroфизиologische und bildgebende Verfahren gestützte Studien zum Einfluss von Expertise auf ästhetische Bewertungen belegen, dass Fachwissen neben

Unterschieden in der kognitiven Verarbeitung auch veränderte neuronale Aktivierungen im Gehirn mit sich bringt. Die hier vorgestellte Forschung zeigt, dass erworbene Expertise in Architektur die Wahrnehmung von Raum maßgeblich beeinflusst. Architekten bzw. fortgeschrittene Studierende der Architektur nehmen architektonischen Raum (z. B. Stadtbilder) anders wahr als Laien (Studierende anderer Fachrichtungen). Dies zeigt sich in unterschiedlichen Blickbewegungsmustern, die mit unterschiedlicher Verteilung visueller Aufmerksamkeit einhergehen und dazu führen, dass Experten Raum kognitiv anders strukturieren, systematisch andere Aspekte fokussieren und sich somit im Endergebnis ein anderes Abbild konstruieren als Nicht-Experten.

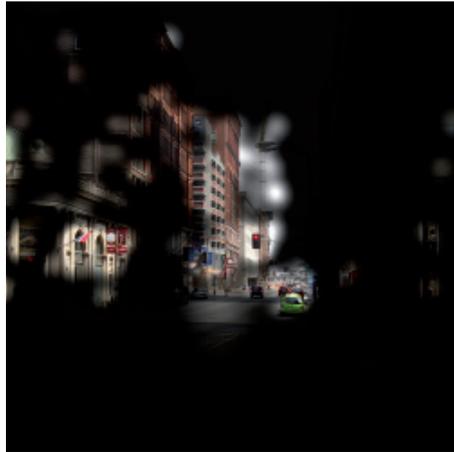
Eye-Tracking-Experiment

Die Studie analysierte 48 deutschsprachige Probanden, die sich jeweils zur Hälfte in Experten und Nicht-Experten aufteilten. Der Grad der Expertise wurde mithilfe eines detaillierten Fragebogens streng kontrolliert: Als Experten galten ausschließlich Architekturstudenten in höheren Fachsemestern (6.–11. Semester), als Nicht-Experten Probanden, die keine Erfahrung mit wesentlich raumbegrenzten Tätigkeiten hatten wie Architektur,





4



5



6

Kunst, Gaming oder stark visuell geprägte Sportarten. So wurde sichergestellt, dass Nicht-Experten nicht von Expertise in anderen Bereichen der visuellen Wahrnehmung profitieren. In der Studie wurden 45 Bildstimuli getestet: 15 zum architektonischen Raum und 30 Filler zur Ablenkung vom eigentlichen Untersuchungsgegenstand. Die kritischen Stimuli bestanden aus drei Gruppen: 5 Naturaufnahmen ohne Architektur, 5 Mischstimuli mit Naturelementen und Architektur sowie 5 Architekturbilder ohne Naturelemente. Die vorgestellten Ergebnisse beziehen sich auf die letztgenannten Bilder. Die festgestellten Muster sind jedoch auch für die beiden anderen Stimuligruppen relevant. Die Auswertung beschränkte sich auf die ersten zwei Sekunden der Betrachtungszeit, da die Blickbewegungen in dieser Zeitspanne hochautomatisierte und unbewusst ablaufende Prozesse abbilden, die dazu dienen, sich in einer neuen visuellen Konfiguration zu orientieren. Die visuelle Aufmerksamkeit wird dabei nur auf das für den Betrachter Wesentlichste gerichtet. Aufgabe der Probanden war es, die in einer zufälligen Reihenfolge präsentierten Stimuli zu betrachten und nach Ablauf von 6 Sekunden eine für das Forschungsinteresse nicht relevante Frage zu beantworten, z. B. »Würden Sie hier Urlaub machen wollen?« Die Fragen wurden gestellt, um dem Experiment einen, die Aufmerksamkeit bindenden, Rahmen zu geben. Wesentliche Messgröße war das Blickbewegungsverhalten der Probanden vor dem Erscheinen der Frage am Bildschirm. Für die in der Studie genutzte Methode des Eyetrackings gilt, dass Fixationen – Verweilen des Auges zwischen zwei sprunghaften Augenbewegungen – ein direktes Maß für kognitive Verarbeitung und Zuteilung visueller Aufmerksamkeit widerspiegeln. Wenn ein Proband einen Bereich im Bild besonders lang bzw. immer wieder fixiert, bedeutet das im Ergebnis, dass er sich für diesen Bereich mehr interessiert und diesen vorrangig wahrnimmt.

Wahrnehmung von Raum

Die Analyse der Stadtbilder bezogen auf relevante kritische Regionen zeigte, dass Experten eine viel gleichmäßigere Verteilung der Aufmerksamkeit über alle aufweisen, insbesondere die oberliegenden Fassadenteile. Die visuelle Aufmerksamkeitszuteilung der Expertengruppe auf diese Zone ist u.a. auf die Erfassung der Kubatur zurückzuführen. Die Nicht-Experten weisen eine viel stärker nutzungsorientiertere Erfassung der Fassade aus der Perspektive des Fußgängers auf, die mit einer ungleichmäßigeren und mit zunehmender Gebäudehöhe abnehmenden Verteilung der Aufmerksamkeit einhergeht: In Bezug auf Bild A schauten Experten länger auf den oberliegenden Fassadenbereich, während Laien den darunterliegenden Teil der Fassade länger betrachteten. Dies gilt auch für Bild B. Weiter zeigten Experten deutlich gesteigerte Aufmerksamkeit für die perspektivisch zusammengezogenen Fassadenzonen, für die die Säulenreihungen in dorischer und korinthischer Ordnung wahrnehmungsbestimmend sind (Bild A). Bei Laien dagegen ist eine viel geringere Aufmerksamkeit in diesen Bildbereichen festzustellen, da Informationen zu Baustil bzw. Entstehungszeit nicht wahrnehmungsbestimmend wirken. Abschließend soll angemerkt werden, dass sich bei Nicht-Experten ein weiteres systematisches Muster zeigte: Laien versuchen, mögliche Texte im Bild zu identifizieren und zu entziffern. Für Architekten sind in ihrer täglichen Berufsausübung visuelle Informationen relevant, die für Laien keine oder nur eine sehr untergeordnete Bedeutung besitzen: Kubatur, Baukörper- und Fassadengliederung, Beziehung von Außen- und Innenraum durch Lage und Akzentuierung von Gebäudeeingängen sowie Verteilung und Format von Fassadenöffnungen, aber auch Materialität und Körnung einer Fassade oder Ausformulierungen von Details. Die Erfassung dieser Kriterien ist direkt verbunden mit geometrisch visuellen Effekten wie der Erfassung von Umrissen, Tiefeninformationen,

Kontrasten, Details oder Mustern. Dies Forschungsgruppe bezeichnet dies als »Grammatik des Raumes«, die sich direkt in den Mustern der visuellen Aufmerksamkeit und Wahrnehmung niederschlägt. Die Informationsaufnahme der Experten erfolgt dabei notwendigerweise mit dem Ziel einer schnellen und umfänglichen Erfassung räumlicher Strukturen, sodass unterstellt werden kann, dass eine hohe Wahrnehmungsgeschwindigkeit bei gleichzeitig möglichst effizienter und breiter Aufmerksamkeitsverteilung vorteilhaft ist.

Relevanz der Pionierstudie

Die vorgestellten Daten liefern weitere Evidenz für die Auswirkung der Expertise auf visuelle Wahrnehmung und kognitive Verarbeitung. Darüber hinaus zeigt sich deutlich, dass Architekten architektonischen Raum visuell anders wahrnehmen als Laien. Dieses Ergebnis ist u.a. für die Debatte um Nutzerorientierung in der architektonischen Praxis relevant: Räume werden von Architekten anders wahrgenommen als von Laien. Die »Grammatik des Raumes« spielt dabei eine entscheidende Rolle.

Holger Mertins^{A)}, Barbara Mertins^{B)},
Renate Delucchi Danhier^{B)},
Ansgar Schulz^{A)}, Benedikt Schulz^{A)}

url.tu-dortmund.de/psycholinguistics
www.bauwesen.tu-dortmund.de/bk

- 1 Experiment (Stimulus)^{A)}
- 2 Architektur-Experten Analyse Fixationsdauer (Focus Map)^{A)}
- 3 Laien Analyse Fixationsdauer (Focus Map)^{A)}
- 4 Experiment (Stimulus)^{B)}
- 5 Architektur-Experten Analyse Fixationsdauer (Focus Map)^{B)}
- 6 Laien Analyse Fixationsdauer (Focus Map)^{B)} (Alle Fotos: psycholinguistics eyetracking laboratory, TU Dortmund)

A) TU Dortmund, Fakultät Architektur u. Bauingenieurwesen, Lehrstuhl Baukonstruktion
B) TU Dortmund, Fakultät für Kulturwissenschaften, Institut für deutsche Sprache u. Literatur, psycholinguistics eyetracking laboratory