

## Kurzzusammenfassung

Im Projekt PLOTBOT/CRAWLER der Forschungsplattform BAU KUNST ERFINDEN an der Universität Kassel wurde eine neuartiger, webbasierter und sensorgeführter Bewegungsautomat für den Auftrag und die Erneuerung komplexer Schichtsysteme zur Funktionalisierung von Gebäudeoberflächen entwickelt. Mittels einer konsistent verzahnten Werkzeug-Software-Logik werden Oberflächen von Bauelementen beliebiger Geometrie instantan angesteuert oder nach einer zuvor digital erstellten Bearbeitungssystematik beschichtet. Die Entwicklung des Plotbot/ Crawler beinhaltet vier sich bedingende Teilbereiche. Eine Maschinen-Komponente „All-In-One“ mit Effektoren, Sensoren und mobiler Basis, eine Software-Komponente mit systematisierter und flexible Steuerung, ein Hardware-Software-Interface für Hardware bezogene Informationseingabe und Verarbeitung, sowie ein Webinterface für den technischen Support und zur Unterstützung des Anwender-Dialogs. Mit dem Aufbringen und der Erneuerung des organischen Photovoltaik-Systems DysCrete hat das Forschungsprojekt eine konkrete Anwendung als Aufgabenstellung. Bei DysCrete handelt es sich um einen farbstoffsensitiven energieerzeugenden Beton, bei dem die stromproduzierende Beschichtung in regelmäßigen zeitlichen Abständen erneuert wird. Schwerpunkte der Entwicklung waren die Zusammenführung von Verfahren des automatisierten Schichtauftrags und der Schichterneuerung in einer Maschine, sowie die Automatisierung des Entwurf-Leseverfahrens. Das System erfüllt die Anforderung, die sich aus der Analyse der Strategie Industrie 4.0 an Robotiksysteme ergeben. Das projektierte System ist vergleichsweise kompakt und mobil. Es nutzt in neuartiger Weise Sprüh- und Drucktechniken, denen aufgrund ihrer Effizienz und vielfältigen Anwendungspotentiale eine wachsende Bedeutung für die Materialforschung und das Bauwesen zukommt. So kann eine Modifikation des Plotbot/Crawler die Integration weiterer spezifischer Funktionssysteme für die In-Situ-Nutzung ermöglichen, wie z.B. das Detektieren und Versiegeln von Rissen oder Fehlstellen, die Wartung und Reinigung von Fassaden, die Wartung und Pflege von vertikaler Fassadenbegrünung. Gesucht wurden Lösungen, die einerseits diese Potentiale ausschöpfen und gleichzeitig die besonderen Erfordernisse des Bauwesens berücksichtigen. Das Forschungsvorhaben bietet in dieser Hinsicht einen eigenständigen und zugleich exemplarischen Ansatz. Neuartig und von Vorteil ist die Zusammenführung und die eindeutige Schnittstellendefinition des Verbunds von „Hightech“ (Plotbot/ Crawler) und „Lowtech“ (Fassadenelement). Die Entwicklung derartiger Systeme für das Bauwesen ist bislang wenig fortgeschritten. Sie ist aber von Interesse, weil sie z.B. im Hinblick auf die Erfordernisse einer nachhaltigen und wirtschaftlichen Umstrukturierung der Gebäudesubstanz einen gleichermaßen konzeptuellen wie handlungsorientierten Ansatz bietet, für diesen Sektor die Potentiale einer technologieorientierten sowie flexiblen Produktion zu erschließen.