

## Projekt

### **Erforschung von Open-Source-Lösungen für die laserbasierte Erstellung von prototypischen Elektronikplatinen und zu kostengünstigen Sicherheitseinhausungen für Do-It-Yourself-Projekte mit Lasern (LASER4DIY)**

Koordinator:	FabLab München e. V. Herr Andreas Kahler Georg-Kerschensteiner-Str. 18 81829 München Tel.: +49 157 73935959 E-Mail: andreas@fablab-muenchen.de
Projektvolumen:	0,3 Mio € (100% Förderanteil durch das BMBF)
Projektlaufzeit:	01.05.2016 - 30.04.2019
Projektpartner:	Einzelvorhaben

## Open Photonik – offene Innovationsprozesse in der Photonik

Mit dem Begriff „Open Innovation“ wird die Öffnung eines Innovationsprozesses für Beteiligte außerhalb einer Organisation, wie beispielsweise Unternehmen oder Instituten, bezeichnet. Kunden und Nutzer können z. B. bei Open Source Produkten nicht nur die Rolle von Konsumenten einnehmen, sondern aktiv an der Weiterentwicklung und der Verbesserung teilhaben. Während der Open Source Gedanke für Software-Produkte (wie etwa das Android-Betriebssystem für Handys, Webbrowser oder auch Wikipedia) fest etabliert ist, gewinnt er aktuell auch in anderen Bereichen an Bedeutung. Ein Beispiel hierfür ist der 3D-Druck. Diese in der Industrie seit Jahrzehnten eingesetzte Technik wurde durch preiswerte Open-Source-Lösungen für einen breiteren Anwenderkreis nutzbar und konnte erst so ihren Siegeszug antreten. Ein anderes Beispiel ist die Arduino-Plattform, die Mikrocontroller durch offene Hardware und eine frei verfügbare Programmieroberfläche leichter und besser nutzbar macht. Selbst Technik-Laien können mit diesem Open Source Ansatz schnell und leicht neue Hightech-Anwendungen realisieren.

Mit der Fördermaßnahme „Open Photonik“ möchte das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) neue Formen der Zusammenarbeit von Wissenschaft und Wirtschaft mit Bürgern ermöglichen und damit zusätzliche In-



Bild 1: Offene, frei verfügbare Hardware bildet die Basis der Maker-Bewegung und ermöglicht die unmittelbare Beteiligung am Innovationsprozess (Quelle: VDI Technologiezentrum GmbH)

novationspfade und -potenziale für die Photonik erschließen. Mögliche Zielrichtungen der Projekte sind dabei Open Innovation Ansätze mit der Absicht, die Nutzung photonischer Komponenten oder Systeme zu verbessern, Open Source Ansätze, die zu einer breiteren Nutzung dieser Komponenten oder Systeme führen und Ansätze, die eine stärkere direkte Bürgerbeteiligung an wissenschaftlichen Projekten ermöglichen. Für die Forschungsarbeiten in insgesamt 10 Verbundprojekten werden im Rahmen des BMBF-Programms „Photonik Forschung Deutschland“ insgesamt ca. 10 Millionen Euro zur Verfügung gestellt.

## Open-Source-Lösung ermöglicht Platinenfertigung mit dem Laser für DIY-Projekte

Vor der Serienfertigung von elektronischen Baugruppen steht immer die Erstellung eines Prototyps, um die Funktion und Verträglichkeit hinsichtlich der möglichen Emission elektromagnetischer Strahlung sicherzustellen. Die Fertigung der Prototypenplatine wird typischerweise in Ätzverfahren durchgeführt, in der Regel bei einem externen Dienstleister. Dies hat signifikante Nachteile, insbesondere für die Realisierung von Kleinserien bzw. Do-It-Yourself-Projekten (DIY-Projekten): Ein bezahlbarer Serviceauftrag hat in der Regel eine Lieferzeit von bis zu zehn Werktagen, hinzu kommen noch einige Tage für den Versand. Die Ätztechnik setzt zudem den Umgang mit hochgiftigen Chemikalien, deren Lagerung und Entsorgung voraus, was die Herstellung von Platinen im DIY-Bereich erheblich erschwert. Eine schnelle und kostengünstige Möglichkeit, qualitativ hochwertige Platinen herzustellen, wäre nicht nur für kleine Unternehmen interessant. Insbesondere Makerspaces und FabLabs haben großes Interesse daran, Möglichkeiten zum Prototyping von Platinen mit kurzen Iterationszyklen anzubieten. Das Ziel des Forschungsprojekts „LASER4DIY“ ist daher die Erforschung einer kostengünstigen Lösung zur Erstellung prototypischer Elektronikplatinen auf Basis eines Lasers sowie die Realisierung eines entsprechenden Schutzgehäuses für den sicheren Betrieb. Sowohl für die Laseranlage als auch das Schutzgehäuse sollen Baupläne, Nachbauanleitungen, technische Details etc. unter einer Open-Source- bzw. Open-Hardware-Lizenz veröffentlicht und damit jedermann zugänglich gemacht werden.

## Sicheres Arbeiten mit dem Laser in FabLabs & Co.

Eine umfangreiche Dokumentation soll die Thematik Lasersicherheit im Hobbybereich vermitteln sowie mit den veröffentlichten Bauplänen eine bezahlbare Lösung anbieten. Kernstück des Projekts ist dabei eine eigens entwickelte Laserquelle zur Ablation von Kupfer sowie ein entsprechendes Schutzgehäuse. Ziel ist, eine einfache Anlage als Komplettlösung zur Herstellung von Elektronikplatinen zu realisieren, die z. B. in FabLabs bzw. Makerspaces kostengünstig nachgebaut werden kann. Insofern sollen für die Realisierung der Anlage nur Fertigungsverfahren und Materialien eingesetzt werden, die auch einer breiten Öffentlichkeit zur Verfügung stehen.

Neben der Vermittlung von entsprechendem Wissen und Kenntnissen an Studenten, Schüler und Privatpersonen kann das Projekt im Erfolgsfall die Entwicklung von hoch innovativen DIY-Elektronik-Projekten deutlich beschleunigen. Das zu realisierende Open-Source-Laserschutzgehäuse würde es auch nicht-professionellen Entwicklern erlauben, Experimente und Projekte mit Laserstrahlung in einem sicheren Umfeld durchzuführen. Das Werkzeug Laser könnte so auch in DIY-Projekten genutzt werden, und so eine neue Klasse innovativer Projekte erschließen, Innovationen fördern und Erfindungen ermöglichen, die möglicherweise zur Gründung von Technologie-Startups am Standort Deutschland führen. Das Projekt und die Ergebnisse sollen auf szenetypischen Veranstaltungen wie z. B. Maker Faires präsentiert und damit einer breiten Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden.



Bild 2: DIY-Lasercutter im Einsatz (Quelle: FabLab München e.V.)