



## COLOGNE CHIP AG

# Produktion neuartiger programmierbarer Logik (FPGA)

**Die Cologne Chip AG (CCAG) ist ein deutscher Chip-Hersteller ohne eigene Halbleiterfertigung, der sich auf Produkte für die Kommunikationsindustrie wie ISDN-Sendeempfänger ICs für Basis- und Primärmultiplexanschlüsse spezialisiert hat. Diese werden beispielsweise in ISDN-Karten, Telefonen, Point-of-Sales Terminals, Nebenstellenanlagen und Routern verwendet. Seit mehr als 20 Jahren entwickelt und vertreibt die Cologne Chip AG erfolgreich integrierte Schaltungen (IC) für die digitale Kommunikation. Darüber hinaus setzt die CCAG auf den Verkauf und die Lizenzierung spezieller Funktionsblöcke für integrierte Schaltungen (sogenannte IP-Cores).**

### Herausforderungen

Die Mikroelektronik ist eine Schlüsseltechnologie für die Digitalisierung der Wirtschaft und der Industrie 4.0. Ohne mikroelektronische Bauteile sind weder eine sichere Vernetzung von Maschinen noch der Anlagenbau, die Elektroindustrie, der Automobilbau oder Technologien für erneuerbare Energien denkbar. Bei den heute in den meisten elektronischen

Produkten eingesetzten Chips handelt es sich um anwendungsspezifische integrierte Schaltungen, sogenannte ASICs (Application Specific Integrated Circuit). Diese Chips lassen sich für hohe Absatzmengen vergleichsweise kostengünstig herstellen, sind stromsparend und verarbeiten die Prozesse in hoher Geschwindigkeit. Das Chip-Design für ASICs verursacht jedoch hohe Entwicklungskosten, da u. a. die erstmalige Erstellung der Masken sehr aufwändig ist. Dadurch sind sie häufig nur für sehr hohe Stückzahlen wirtschaftlich tragbar. Eine Alternative zu den etablierten ASICs des Massenmarkts sind sogenannte FPGA-Chips (FPGA = Field Programmable Gate Array), die sich aufgrund ihrer frei programmierbaren Logikstruktur besonders für spezifische Anwendungen mit geringen Stückzahlen eignen. Das macht sie besonders für KMU und Universitäten attraktiv. FPGA-Architekturen verdrängen dabei mehr und mehr die klassischen, applikationsspezifischen integrierten Schaltungen, werden derzeit aber noch von keinem europäischen Unternehmen als Chip angeboten.

Die Cologne Chip AG plant Europas erster Hersteller für FPGA-Chips zu werden. Hierzu entwickelt sie die entsprechenden Chips, die ein völlig neues Vorgehen beim Design-Entwurf und bei der Umsetzung auf etablierte Fertigungslinien erfordern. Da die Cologne Chip AG selbst nicht über eine eigene Halbleiterfertigung verfügt und die neuen Chip-Designs nicht ohne weiteres übertragen werden können, besteht eine große Herausforderung darin, den Designentwurf mit der zur Verfügung stehenden Fertigungsinfrastruktur eines Halbleiterfertigers, in diesem Fall GLOBALFOUNDRIES, umzusetzen.

### Zielsetzung

Ziel des Projekts ist es, die Voraussetzungen für das Design und die Fertigung neuer FPGA-Chips zu schaffen, um zukünftig individualisierte Produkte für Industrie 4.0-Anwendungen und das Internet-of-Things in Europa anbieten zu können. Der Fokus liegt dabei auf einer hohen Verarbeitungsgeschwindigkeit, Energieeffizienz und vergleichsweise geringen Herstellungskosten.



#### Projektkoordinator

Herr Dr. Michael Gude  
Cologne Chip AG  
Eintrachtstr. 113  
50668 Köln  
Tel.: 0221 / 9124-0  
info@colognechip.com  
www.colognechip.com

#### Projektlaufzeit

01/17 – 12/22

#### Förderkennzeichen

16IPCEI606

#### Standort

Köln



Die mit den ersten Chip-Entwürfen gewonnenen Ergebnisse sollen die Fertigungsprozesse für den industriellen Einsatz vorbereiten. Nur so können im Anschluss an das Projekt marktfähige Produkte bereitgestellt werden, die aktuell aufgrund eines zu hohen Risikos nicht realisiert werden können.

#### Lösungsansätze

Die Cologne Chip AG entwickelt ihre FPGA-Chips auf Basis der 28 nm Super Low Power Technologie von GLOBALFOUNDRIES – einer energiesparenden Variante eines 28 nm-Prozesses. Sie erlaubt es, insbesondere robuste und energieeffiziente Chips bei niedrigen Herstellungskosten zu fertigen und stellt damit eine Alternative zu den herkömmlichen FPGA-Chips amerikanischer und asiatischer Unternehmen dar.

Im Zuge der Entwicklung des Chip-Designs werden zunächst grundlegende Simulationen zu den wichtigsten Designparametern durchgeführt. Nach der Verifizierung der Design-Parameter werden über einen Multi-Project Wafer (MPW) FPGA-Musterchips hergestellt, getestet und evaluiert. Zur Evaluierung und um eine hohe Kundenakzeptanz zu erreichen, wird zudem die Entwicklung eines benutzerfreundlichen Evaluationsboards für verschiedene Anwendungen der Chips und zum Testen der FPGA-Chips angestrebt.

#### Perspektiven

Das Projekt verstetigt dabei bestehende Kooperationen mit anderen Halbleiterfertigern und Chip-Design-Häusern. Das Projekt aus dem Technologiefeld Energieeffiziente Chips kooperiert mit dem Vorhaben von GLOBALFOUNDRIES, in dem eine Weiterentwicklung energiesparender Chips angestrebt wird. Ferner

bestehen direkte Anknüpfungspunkte mit dem Vorhaben des KMU Racyics GmbH, in welchem eine sogenannte System-on-Chip-Plattform basierend auf der FDSOI-Technologie entwickelt wird.

Bei vergleichsweise geringen Fertigungskosten, insbesondere fehlende Maskenkosten für den Anwender, und einer Verfügbarkeit wie ein Commodity-Chip sind FPGA-Chips hervorragend für das Zukunftsfeld des Internet-of-Things geeignet. Die universell einsetzbare FPGA-Architektur erlaubt europäischen Firmen, neue innovative Produkte und Dienstleistungen zügig zu entwickeln und zu vermarkten.

Durch eine starke Verknüpfung zwischen Anwender- und Halbleiterindustrie stärkt das Projekt die deutsche und europäische Mikroelektronikindustrie und leistet damit einen wichtigen Beitrag zur erfolgreichen Umsetzung der Ziele des europäischen integrierten Vorhabens.

Das Projekt von Cologne Chip trägt mit der Entwicklung programmierbarer Halbleiterlösungen dazu bei, die Schlüsseltechnologie Mikro- und Nanoelektronik als gemeinsames europäisches Ziel voranzutreiben und die gesellschaftliche Herausforderung der Digitalisierung anzugehen.

#### Kontakt

Bundesministerium für  
Wirtschaft und Energie (BMWi)  
Dr. Uwe Sukowski  
Telefon 030 18625-7695  
BUERO-IVA2@bmwi.bund.de

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH  
(Projektträger für das BMWi IPCEI  
Mikroelektronik)  
Veit Müller  
Tel.: +49 (0)89 5108963-037  
Veit.Mueller@vdivde-it.de

#### Impressum

Herausgeber  
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie  
(BMWi), Öffentlichkeitsarbeit  
11019 Berlin  
www.bmwi.de

#### Stand

Januar 2021

Redaktion und Gestaltung  
VDI/VDE-IT

Bildnachweis  
© Zinetron/AdobeStock