

1 IP_Core

1.1 Definition

Als **IP-Core** (von englisch intellectual property core) wird in der Mikroelektronik ein vielfach einsetzbarer, vorgefertigter Funktionsblock eines Chipdesigns (im Sinne von Bauplänen) in der Halbleiterindustrie bezeichnet. Dieser enthält das geistige Eigentum (engl. intellectual property) des Entwicklers oder Herstellers und wird in der Regel lizenziert bzw. hinzugekauft, um es in ein eigenes Design zu integrieren. (Frank Kesel, Ruben Bartholomä: Entwurf von digitalen Schaltungen und Systemen mit HDLs und FPGAs: Einführung mit VHDL und SystemC. Oldenbourg Verlag)

1.2 Soft IP-Core

Soft-Cores liegen als Quellcode oder in Form einer Netzliste vor und werden im frei programmierbaren Bereich eines FPGAs implementiert. Soft-Cores entsprechen somit der Soft-IP bei ASICs. Ein IP-Core, der im Quellcode vorliegt, kann sowohl für FPGAs als auch ASICs benutzt werden. Dagegen können in Form einer Netzliste vorliegende Soft-Cores nur mit einem spezifischen FPGA-Modell benutzt werden. Daher gibt es häufig IP-Core Generatoren, mit denen der Anwender Netzlisten für die verschiedenen FPGA Modelle eines Herstellers generieren kann. Typische Beispiele für Soft-Cores sind auf die jeweilige FPGA-Architektur optimierte Prozessorkerne, wie der Nios II von Altera oder der MicroBlaze von Xilinx, welche samt ihren Programmen bei Bedarf in den FPGA integriert werden. Eine weitere Klasse sind Schnittstellencontroller für Busse wie SPI und I2C, aber auch Controller zum Ansteuern von externen DRAM-Speichermodulen. (Wikipedia)

1.3 Hard IP-Core

Hard-Cores sind als fertige Schaltung herstellerseitig unveränderbar in den Chip des FPGAs integriert. Der Vorteil dabei ist, dass Hard-Cores weniger Chipfläche belegen und meist auch schneller als mit frei programmierter Logik implementierte Soft-Cores arbeiten können. Nachteilig ist die Unmöglichkeit, eigene Adaptionen anzubringen oder eine Portierung (Migration) zu anderen Logikfamilien, die nicht über die meist sehr spezifischen Hard-Cores verfügen, durchzuführen. So enthalten die meisten FPGAs dedizierte Speicherblöcke sowie fertige Multiplizierer, welche von der Synthesoftware bei Bedarf instanziiert werden. Größere FPGAs bieten mitunter auch vollständige Prozessoren (ARM-Core bei Zynq von Xilinx). Zusätzlich können Schnittstellen-Controller für komplexere Schnittstellen wie Ethernet sowie SerDes für die Implementierung von Hochgeschwindigkeits-Schnittstellen wie PCI-Express und S-ATA enthalten sein. (Wikipedia)