



SDR Systemarchitektur

Software-defined Radio (SDR) Systeme werden optimalerweise in einer Struktur aufgebaut, wie dies bereits von klassischen Radios bekannt ist. Dabei passiert das Signal zuerst das RF Frontend, danach wird das Signal verarbeitet und zum Schluss für den Benutzer ausgegeben.

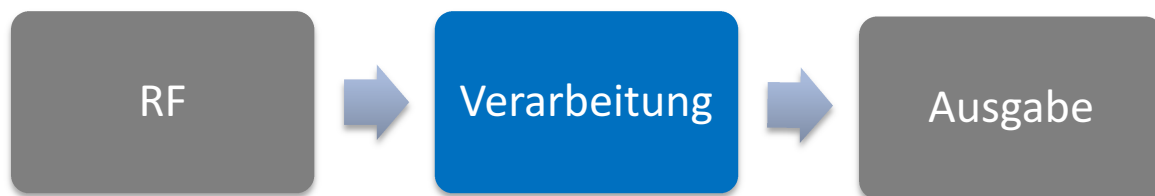


Abbildung 1: Abstrahierter Aufbau eines generischen Radiosystems

In einem klassischen Radio sind alle diese Schritte in Hardware, über elektrische Schaltungen implementiert und somit nur schwer modifizierbar. SDR Plattformen setzen am Ende des RF Frontend einen Analog-Digital Wandler ein, welcher die empfangenen analogen Signale in digitale Zahlenreihen umwandelt. Dies erlaubt es, die Verarbeitung der Signale komplett in Software zu implementieren.

Dieser neue Ansatz, die Signalverarbeitung in Software zu abstrahieren, ermöglicht einen agileren Umgang mit heutigen und zukünftigen Übermittlungsmethoden. Als Beispiel sei hier die Umstellung von analog moduliertem FM Radio auf digital moduliertem DAB Radio genannt. Ein klassischer FM Empfänger wird schon nur wegen dem geänderten Frequenzspektrum keine Signale mehr empfangen, da dieser nur für Frequenzen zwischen 80 bis 120 Megahertz ausgelegt ist. Ein SDR Frontend ist typischerweise für Frequenzen innerhalb eines Bandes von mehr als einem Gigahertz ausgelegt und kann daher den Wechsel der Übermittlungsfrequenz ohne Probleme nachvollziehen. Danach müssen nur noch die Demodulation und die digitale Codierung des Audiosignals ausgewechselt werden und schon hört der User wieder Musik.

Weiter kann es auch vorkommen, dass Kommunikationstechnologie benötigt wird, welche seit Jahrzehnten nicht mehr benutzt wurde und keine Hardware mehr dafür existiert. Als die Weltraumsonde ISEE-3/ICE im Jahr 2015 wieder an der Erde vorbeizog, initiierte eine Gruppe Enthusiasten eine Kontaktaufnahme mit dieser. Dabei kamen ihnen die ursprünglichen Techniker, welche die Kommunikationsgeräte gebaut hatten, zu Hilfe und ermöglichten so die Implementation des Protokolls in Software. Wo die NASA früher riesige Kommunikationsanlagen benötigte, reichen nun ein Laptop und eine SDR Plattform, abgesehen vom riesigen Satellitenspiegel mit den nötigen Signalverstärkern. Das Projekt war insofern ein Erfolg, als dass eine Kommunikation mit der Sonde aufgenommen werden konnte. Da diese jedoch keinen Treibstoff mehr hatte, war es nicht möglich diese wie geplant in eine Erdumlaufbahn zu lenken.