

Mobile Betriebssysteme – Ein Vergleich von Android, iOS und HarmonyOS

Mobile Betriebssysteme sind die Grundlage moderner Smartphones und Tablets. Sie steuern die Hardware, verwalten Anwendungen und sorgen für die Sicherheit der Nutzerdaten. Die drei wichtigsten Systeme sind Android, iOS und HarmonyOS. Jedes dieser Systeme hat seine eigene Architektur, Sicherheitsphilosophie und App-Strategie.

Aufbau der Betriebssysteme

Android basiert auf einem Linux-Kernel und verwendet eine modifizierte Laufzeitumgebung (ART), um Apps auszuführen. Es ist modular aufgebaut, sodass Hersteller eigene Anpassungen vornehmen können. Die Benutzeroberfläche ist flexibel und kann stark personalisiert werden.

iOS hingegen setzt auf eine stark integrierte Architektur mit Unix-Basis. Apple optimiert Hard- und Software für ein einheitliches Nutzungserlebnis. Apps laufen in einer geschlossenen Umgebung mit strengen Zugriffsbeschränkungen.

HarmonyOS von Huawei unterscheidet sich durch seinen Microkernel-Ansatz, der für verschiedene Gerätetypen entwickelt wurde. Ziel ist eine nahtlose Verbindung zwischen Smartphones, Tablets, Wearables und IoT-Geräten.

Open Source vs. Proprietär

Android ist größtenteils Open Source (AOSP), jedoch ergänzt Google es um proprietäre Komponenten wie die Play-Dienste. Dies ermöglicht Anpassungen durch Hersteller, führt aber auch zu Fragmentierung.

iOS ist vollständig proprietär und wird ausschließlich von Apple kontrolliert. Anpassungen durch Dritte sind kaum möglich, was für eine einheitliche Benutzererfahrung sorgt.

HarmonyOS nutzt Open-Source-Technologien, ist aber nicht vollständig offen. Der Entwicklungsprozess ist weniger transparent als bei Android, und der Code ist nicht vollständig zugänglich.

Sicherheitskonzepte

Android setzt auf eine App-Sandbox, in der Anwendungen voneinander isoliert laufen. Berechtigungen müssen explizit erteilt werden, und ab Android 10 gibt es erweiterte Datenschutzfunktionen wie Scoped Storage. Die Geräteverschlüsselung ist standardmäßig aktiviert.

iOS geht noch einen Schritt weiter: Apps laufen in einer abgeschotteten Umgebung und haben nur über definierte APIs Zugriff auf Systemfunktionen. Apple setzt auf Secure Enclave für biometrische Daten und eine durchgängige Gerätevollverschlüsselung.

HarmonyOS verwendet ebenfalls eine Sandbox und ein strenges Berechtigungssystem. Huawei betont KI-gestützte Sicherheitsmechanismen und nutzt eine Trusted Execution Environment (TEE) für sensible Datenverarbeitung.

App-Management und Stores

Android erlaubt die Installation von Apps aus verschiedenen Quellen, darunter der Google Play Store, alternative Stores oder per Sideloadung. Dies bietet Flexibilität, erhöht aber das Risiko für Malware.

iOS erlaubt Apps ausschließlich aus dem Apple App Store, es sei denn, sie werden über TestFlight oder Entwicklerzertifikate installiert. Dies stellt eine hohe Qualität sicher, schränkt aber die Wahlmöglichkeiten ein.

HarmonyOS nutzt die Huawei AppGallery als primären App-Marktplatz. Android-Apps können in vielen Fällen weiterhin genutzt werden, doch Google-Dienste sind nicht offiziell verfügbar.