



In-Car Infotainment Test Automation



TESTFABRIK



webmate — Die Test Automation Plattform

Automotive



Package

Test Automation – Turbolader für Ihre Entwicklung



Bei der Entwicklung eines Automobils der Oberklasse gibt es in puncto Qualität keine Kompromisse. Die Kunden erwarten Perfektion und bekommen sie auch.

Gleichzeitig unterliegt die Software-Entwicklung im In-Vehicle-Infotainment-Bereich einer Beschleunigung, die in der klassischen Automobilindustrie vor wenigen Jahren noch undenkbar schien. Dabei nähern sich die Release-Zyklen immer stärker denen klassischer Desktop- oder Mobilanwendungen an. Wie schafft man es, bei der Entwicklung **hohe Qualität**, eine **kurze Time-to-Market** und eine **herausragende Effizienz** miteinander zu vereinen?

Das **webmate Automotive Package** bietet Funktionen zum **effizienten, skalierbaren und sicheren Testen** von Infotainment Systemen und Anwendungen auf Basis der **webmate Test-Automation Plattform**, gehostet in der Cloud oder bei Ihnen vor Ort.

ANDROID AUTOMOTIVE OS ENTWICKLUNGSBOARDS

Manuelles und automatisiertes Testen auf realen AAOS Entwicklungsboards

ANDROID AUTO & APPLE CARPLAY

Bereitstellen realer Mobilgeräte und virtueller Head-Units für manuelle und automatisierte Tests

GOOGLE ASSISTANT SERVICES

Test der Integration von Google Assistant Services

DESKTOP & MOBILE

Auf Knopfdruck Desktop- und Mobilgeräte für manuelles und automatisiertes Testen

SICHERHEIT, FLEXIBILITÄT UND KONNEKTIVITÄT

Hosting der Test-Infrastruktur On-Premises, in der Cloud oder hybrid.

VOLLAUTOMATISCHER REGRESSIONSTEST

Vergleich von Anwendungen gegen festgelegte Soll-Eigenschaften oder eine Referenz-Version



Die webmate Plattform

Die Testautomatisierungsplattform **webmate** stellt virtuelle Desktop- und reale Mobilgeräte sowie Android-Entwicklungsboards zum manuellen und automatisierten Testen bereit.

webmate unterstützt eine Vielzahl an Testwerkzeugen und vereinfacht die Sammlung von Anwendungsdaten sowie deren Analyse. Ihr Testprozess wird damit leistungsfähiger, einfacher und effizienter.



DESKTOP UND MOBILE

Mobile Endgeräte sind aus den Händen ihrer Kunden nicht mehr wegzudenken. Ihre Anwendung muss funktionieren, egal über welches Gerät sie bedient wird. webmate bietet browserbasierten Zugriff auf die bereitgestellten Endgeräte.

ANDROID AUTOMOTIVE OS REFERENCE BOARDS

Neben Desktop- und Mobilgeräten stehen zusätzlich zum Android-Emulator die offiziell von Google als Referenz-Hardware benannten AOSP-Entwicklungs-Boards zum Testen des Systems oder einzelner Anwendungen zur Verfügung.

HOSTING ON-PREMISES ODER IN DER CLOUD

Wir verstehen, dass Sie an Ihren Entwicklungsprozess die höchsten Sicherheitsanforderungen stellen und dass der hohe Vernetzungsgrad im Auto oft eine direkte Verkabelung zu anderen ECUs oder HMIs erfordert. Aus diesem Grund bieten wir Ihnen zusätzlich zum „klassischen“ Cloud-Hosting im deutschen Rechenzentrum die **On-Premises-Anbindung von Hardware** bei Ihnen vor Ort.

TEST AUTOMATION

webmate bietet eine Vielzahl an APIs zur Testautomatisierung. Zur Fernsteuerung von Browsern und Webanwendungen stehen

WebDriver- und CDP-Schnittstellen zur Verfügung. Das Testen auf Mobilgeräten und AOSP-Boards basiert auf dem Werkzeug **Appium** bzw. kompatiblen Frameworks. Mit der **webmate** REST-API können Sie sämtliche Funktionen der Plattform fernsteuern.

Das in **webmate** integrierte App-Management ermöglicht es, Apps zu verwalten und auf Geräten zu installieren. Außerdem können Apps vollautomatisch „instrumentiert“ werden, wobei der Programm-Code zur Installationszeit für Testzwecke verändert werden kann, z.B. zur Simulation des Kamerabildes.

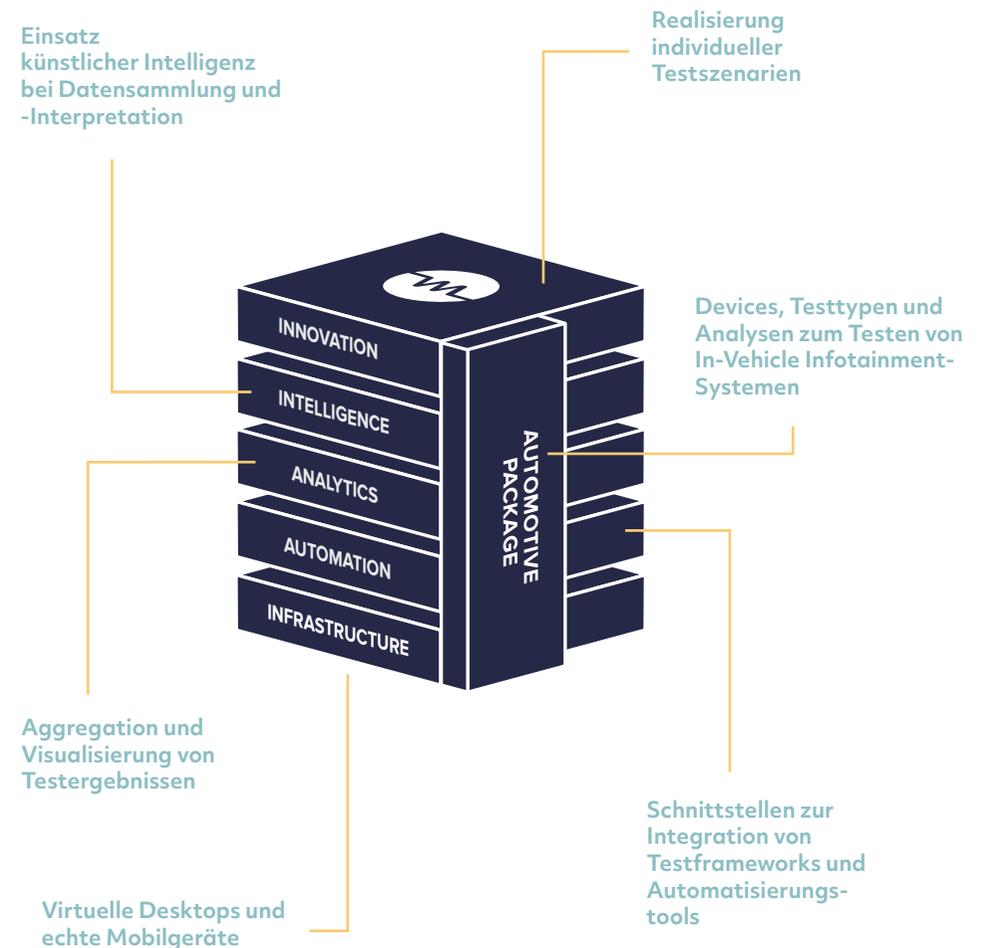
TEST-MANAGEMENT UND -ANALYTICS

Während Testergebnisse und -artefakte jederzeit über die API abgerufen werden können, bietet die **webmate** Anwendung weit-

reichende Funktionen, um vergangene Tests zu analysieren, kollaborativ zu bearbeiten und Ergebnisse in externe Systeme zu überführen.

TEST INTELLIGENCE

Ein Test ist der Vergleich gemessener Daten mit einer Spezifikation. **webmate** bietet hier innovative Hilfsmittel: Artefakt-Kollektoren sammeln Datenpunkte an verschiedenen Stellen einer Anwendung, deren Korrektheit in funktionalen Tests automatisch überprüft werden kann. Mit Rule-Based Testing bietet **webmate** zusätzlich einen modellbasierten Ansatz, bei dem für eine Anwendung oder Teile einer Anwendung Eigenschaften festgelegt werden, die im Hintergrund einer Testausführung automatisch überprüft werden, z.B. ob das vorgefundene Layout mit einem Referenzlayout übereinstimmt.



Testing



AAOS

ANDROID AUTOMOTIVE OS

Viele aktuelle und kommende In-Vehicle-Infotainment-Systeme basieren auf der Android Automotive OS (AAOS) Plattform. AAOS erweitert das Android-Mobile-Betriebssystem um automobilspezifische Funktionen und Komponenten. Die **webmate** Testinfrastruktur bietet manuellen und automatisierten Zugriff auf AAOS-Referenz-Hardware aus der Cloud.



Wer heute AAOS-basierte Anwendungen entwickelt oder testet, nutzt in der Regel den Android Emulator der Entwicklungsumgebung Android Studio. Es handelt sich hierbei um eine reine Software-Lösung zur Ausführung von Android-Apps auf virtuellen Geräten.

HARDWARE-LÖSUNG BRINGT VORTEILE

Während der Android Emulator eine effiziente Entwicklung erst möglich macht, bringt die Nut-

zung einer Emulationsumgebung immer auch Nachteile mit sich. Zum einen ist die Performance des Emulators vergleichsweise gering, da alle Operationen einer App oder des Android-Betriebssystems vor ihrer Ausführung durch den Emulator übersetzt werden müssen. Außerdem kann sich das Verhalten des emulierten Systems von dem realer Hardware unterscheiden, weswegen Testergebnisse in der Regel auf echter Hardware überprüft werden müssen.

WEBMATE BIETET REFERENZ- HARDWARE IN DER CLOUD ODER ON-PREMISES

Testfabrik betreibt Android-Referenz-Hardware und stellt sie zur Nutzung in **webmate** bereit. Die Hardware befindet sich exklusiv in Ihrem Besitz und ist von den Testumgebungen anderer Kunden isoliert. Testfabrik kümmert sich nach Absprache um Wartung, Updates und Support Ihrer Entwicklungsboards.

Ihre AAOS Entwicklungsumgebung steht Ihnen parallel zu Mobilgeräten aus Ihrer „Dedicated Cloud“, einem großen Pool an Mobilhardware aus der webmate „Public-Cloud“ sowie virtuellen Desktop-Systemen auf Knopfdruck zur Verfügung. Wir bieten Ihnen ebenfalls die Option, die Hardware sowie die benötigten webmate-Services bei Ihnen vor Ort zu betreiben.

Sie können sämtliche Ressourcen Ihrer Infrastruktur zur exklusiven oder geteilten Nutzung einzelnen Projekten zuordnen und den Zugriff durch ein rollenbasiertes Rechtemodell steuern. Ein Reservierungssystem ermöglicht zusätzlich die Abstimmung zwischen Ihren Nutzern.

Hardware steigert die Performance



WEBMATE LIVE TESTING

webmate bietet browserbasierten Zugriff auf alle Komponenten Ihrer Testinfrastruktur, d.h. der Bildschirminhalt der Geräte wird zum Browser übertragen und Klicks, Taps und andere Gesten vom Browser zum Device übermitteln. Screenshots und Videos können erstellt und zur Dokumentation und späteren Analyse mit einem Test verknüpft werden.

TESTAUTOMATISIERUNG

Durch die in **webmate** bereitgestellten Appium- und WebDriver-Schnittstellen können Mobilgeräte und Browser ferngesteuert werden. Diese Technologien werden von einer Vielzahl proprietärer sowie offener Werkzeuge und Bibliotheken unterstützt und bilden die technische Basis Ihrer Testautomatisierung.

Darüber hinaus stehen Ihnen mit den **webmate** REST-APIs und SDKs Programmierschnittstellen zur Verfügung, die sämtliche Funktionen der Plattform in Ihren Tests verfügbar machen.

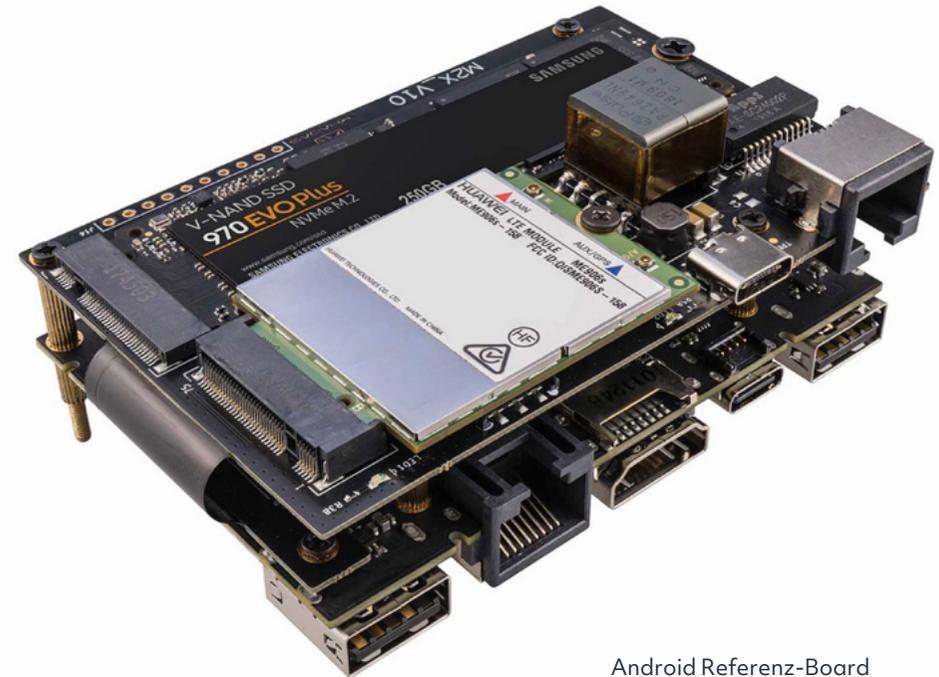
AUTOMATISCHE REGRESSIONSTESTS

Während mit reinen Appium-Tests eine hohe funktionale Testabdeckung erzielt werden kann, ist die Korrektheit des Layouts mit rein funktionalen Tests nur schwer zu überprüfen.

webmate bietet Ihnen die Möglichkeit, das Layout von App Views oder auch Webseiten vollautomatisch mit einer Referenz zu vergleichen. Hierdurch können frühzeitig Probleme im Layout identifiziert werden.

SENSOR INJECTION (VOICE, BILDER, ORTUNGSDATEN)

Um reale Nutzungsbedingungen während eines Tests herzustellen, können in Geräte der **webmate** Test-Infrastruktur Audio-Inhalte, Bild-Inhalte sowie Ortungsinformationen injiziert werden. Auf Anfrage realisieren wir gerne weitere Sensor Injections.



Android Referenz-Board

Test



Innovation



VISUELLER REGRESSIONSTEST

Dass sich im Laufe der Entwicklung Fehler ins Layout einer Anwendung einschleichen, ist kaum zu vermeiden. Sie zu erkennen, ist in den allermeisten Fällen die Aufgabe manueller Tester und ein langwieriger und mühsamer Prozess.

webmate bietet einen vollautomatischen Layoutvergleich zwischen verschiedenen Versionen oder Varianten einer Anwendung. Die Layoutunterschiede werden im Testergebnis zur schnellen Bewertung einzeln visuell dargestellt.



RULE-BASED TESTING

Mit webmate Rule-based Testing können Sie Soll-Eigenschaften Ihrer Anwendung in Regeln formulieren, die automatisch während eines Tests überprüft werden.

Haben die Buttons überall die korrekte Farbe? Ist die Rechtschreibung in der Anwendung korrekt? Ist eine UI-Operation innerhalb einer vorgegebenen Zeit abgeschlossen?

Mit webmate können diese Fragen ohne großen Mehraufwand beantwortet werden.



INTENT FUZZING (AUTOMOTIVE PACKAGE)

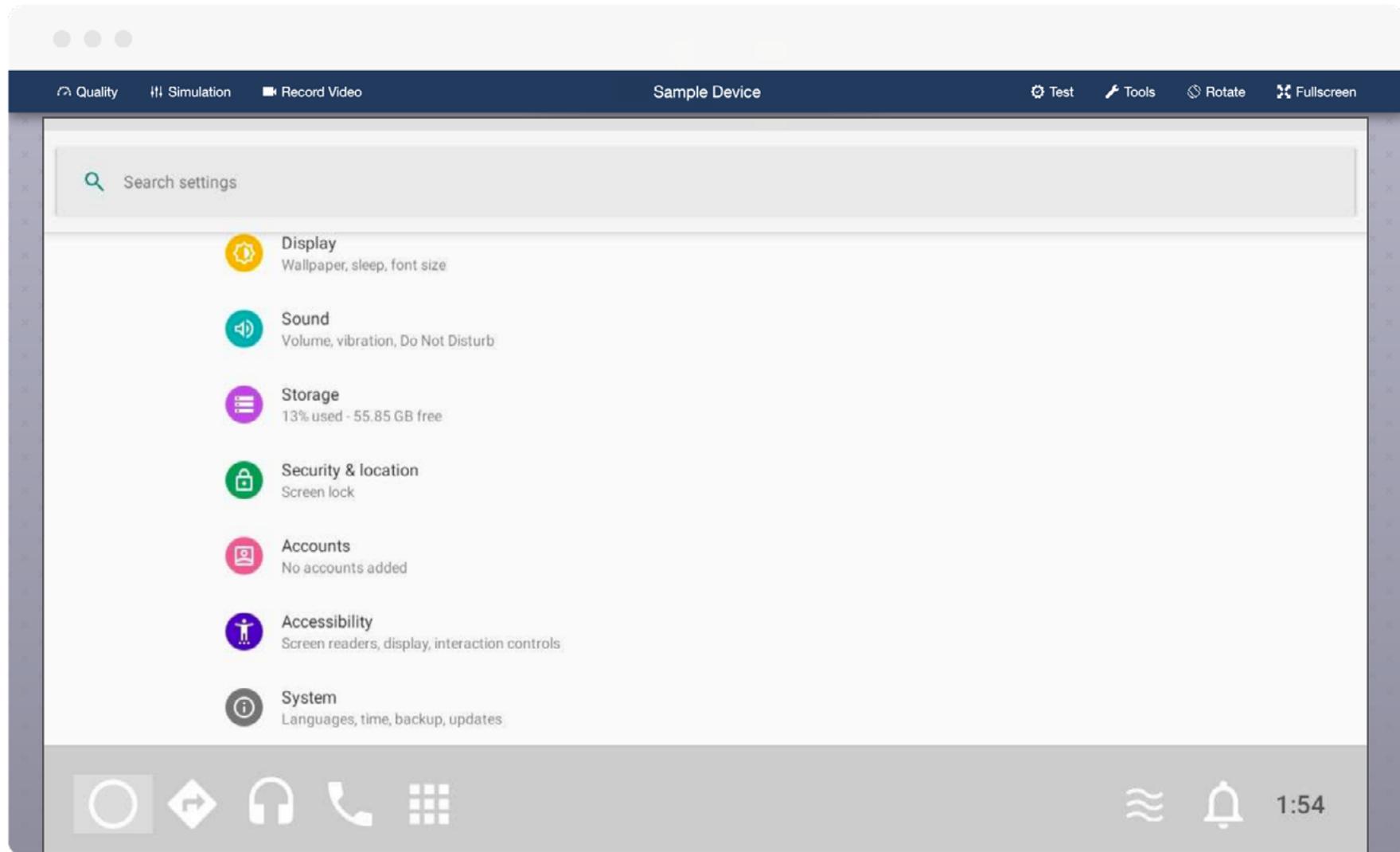
Eine der größten Herausforderungen bei der Entwicklung von IVI-Anwendungen ist die Vielfalt an Quellen von Systemereignissen. Bei einem modernen Automobil der Oberklasse konkurrieren Eingaben von Fahrer, Beifahrer und Passagieren im Fond mit Anrufen, SMS, Navigationsupdates und einer Vielzahl von Ereignissen anderer Fahrzeugkomponenten (ECUs).

Das Auftreten dieser Ereignisse, die sich bei einem Android Automotive-System in „Intents“ äußern, können innerhalb von An-

wendungen zu Fehlerzuständen führen, die nur schwer hervorzurufen und aufgrund der kombinatorischen Explosion der möglichen Ereignisabfolgen nicht vollständig durch Tests überprüfbar sind.

Mit dem neuen Testtyp „Intent Fuzzing“ in webmate kann die Stabilität von AAOS-Anwendungen einem Stresstest unterzogen werden.

ANDROID AUTOMOTIVE INFRASTRUCTURE



WEBMATE TEST MANAGEMENT

webmate
WEBMATE PRESENTATION ▾
ADMINISTRATION
HELP

TestLab
Test Runs
Templates

Ad-hoc Report ▾
Past week ▾
Tags ▾
Status ▾
Test Types ▾
Browsers ▾

Time Range Past week
Export CSV

11 Tests

7 Passed
3 Pending Passed
1 Failed

Selected (3 max)

- Test Type
- Test Result
- Browser Type

Available

- Browser Version
- Platform Type
- Platform Version

Name	Type	Status	Device/OS	Start	Duration	Creator	Tags
Demo Appium Test	Selenium		APPIUM 1.17.1 Android 10	2021-02-24 17:42	2m 40s		Feature DemoApp Sprint 22
Console Ad-Hoc Test at 22.02.202...	Adhoc			2021-02-22 15:24	1m 57s		
Demo Appium Test	Selenium		APPIUM 1.17.1 Android 10	2021-02-22 15:21	2m 37s		Feature DemoApp Sprint 22
Demo Appium Test	Selenium		APPIUM 1.17.1 Android 10	2021-02-22 13:38	2m 35s		Feature DemoApp Sprint 22
Unnamed Selenium Test	Selenium		APPIUM 1.17.1 Android 10	2021-02-22 13:35	2m 39s		

&

Android



Apple

Android Auto & Apple CarPlay

Mit Android Auto und Apple CarPlay bieten die beiden größten Hersteller von Smartphone-Betriebssystemen die Möglichkeit, ein externes Mobilgerät als Infotainment-Zentrale des Autos zu nutzen. Mit webmate können Anwendungen für diese Technologien getestet werden.

Mit der Android Auto Technologie von Google und Apple CarPlay können geeignete Apps in der Head-Unit eines Autos angezeigt und verwendet werden. Die Technologien werden von einem Großteil der KFZ-Hersteller lizenziert und haben eine hohe Verbreitung. Dementsprechend kommt auch dem Testen entsprechender Apps eine hohe Bedeutung zu.



TESTEN VON APPS

Sowohl Apple als auch Google bieten die Möglichkeit, Apps für das jeweilige System in Simulatoren bzw. Emulatoren zu testen. Hierfür stehen in den Entwicklungsumgebungen Android Studio bzw. Xcode Werkzeuge zur Verfügung.

VIRTUELLE ENTWICKLUNGsumgebungen IN WEBMATE

Um die Entwicklung bzw. Testausführung unabhängig von lokalen Entwicklungsumgebungen zu machen, bietet **webmate** virtuelle

Maschinen, in denen die benötigten IDEs bereitgestellt werden. Diese können zum Beispiel im Continuous Integration-Prozess eingesetzt werden.

HARDWARE-LÖSUNGEN IN ARBEIT

Zur Zeit evaluieren wir verschiedene Möglichkeiten, die es Ihnen ermöglichen, Apps für CarPlay und Android Auto auf realer Hardware in der webmate Cloud zu testen. Falls Sie hieran interessiert sind, melden Sie sich einfach bei uns, um über Ihre Anforderungen zu sprechen.



Wir, die Menschen hinter webmate

Wir, die **Testfabrik AG**, sind ein Spin-Off des Lehrstuhls für Softwaretechnik der Universität des Saarlandes, wo unter der Leitung von Prof. Andreas Zeller seit vielen Jahren weltweit anerkannte Spitzenforschung in den Bereichen Testen, Debugging und Software-Analyse betrieben wird.

Im Jahr 2013 gegründet, haben wir uns zu einem vielfach preisgekrönten Technologieanbieter entwickelt, der innovative Werkzeuge für Testautomatisierung realisiert. Weltweit führende Forschung und Expertenwissen aus Entwicklungs- und Testprojekten

fließen bei uns in Produkte, von denen wir überzeugt sind, dass sie das automatisierte Testen wegweisend verändern werden.

Zu unseren Kunden zählen namhafte Unternehmen aus dem Banken- und Versicherungswesen sowie aus zahlreichen anderen Branchen, bei denen Digitalisierung sowie Web- und Mobiltechnologien eine wichtige Rolle spielen.

Für Qualität im Web und Apps und eine sichere, digitale Zukunft – dafür stehen wir bei der Testfabrik.

TESTFABRIK



Testfabrik AG
Fasanerieweg 15 | 66121 Saarbrücken

+49 (0)681 410978-0
info@testfabrik.com

testfabrik.com