




# Generierung repräsentativer Android-Benchmarks auf Basis dynamischer Anwendungsanalysen

Fabian Bruckner<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Computer Science  
TU Dortmund

10.01.2017

# Wieso?

- Systemweite Änderungen an Android beurteilen
- Verschiedene Verfahren vergleichen
- Benchmarks
- Diverse (synthetische) Benchmarks für Android  
verfügbar    ...
- Haben Mängel in Aussagekraft und/oder Qualität verwendeter Daten

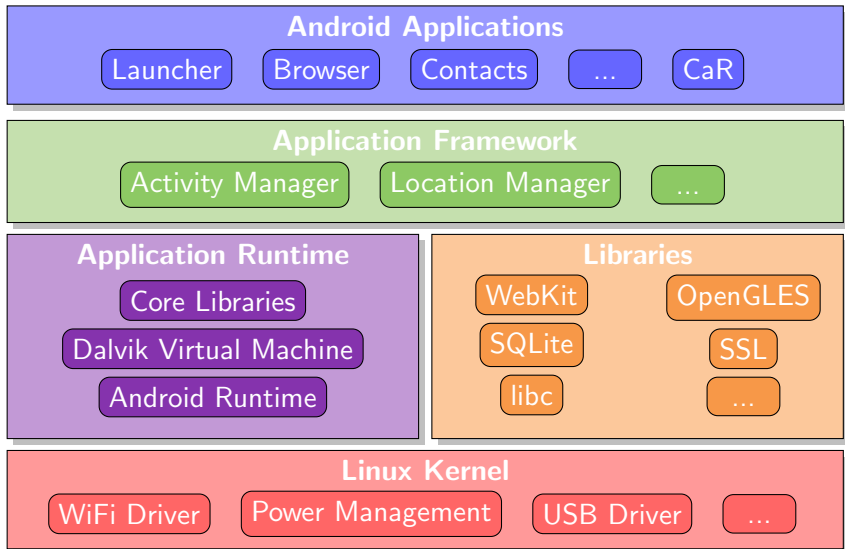
# Ziele

- Verhalten von Apps feingranular aufzeichnen
  - Einbeziehung verschiedenster Datenquellen
- Abspielen aufgenommener Daten
- Evaluation aufgenommener Daten

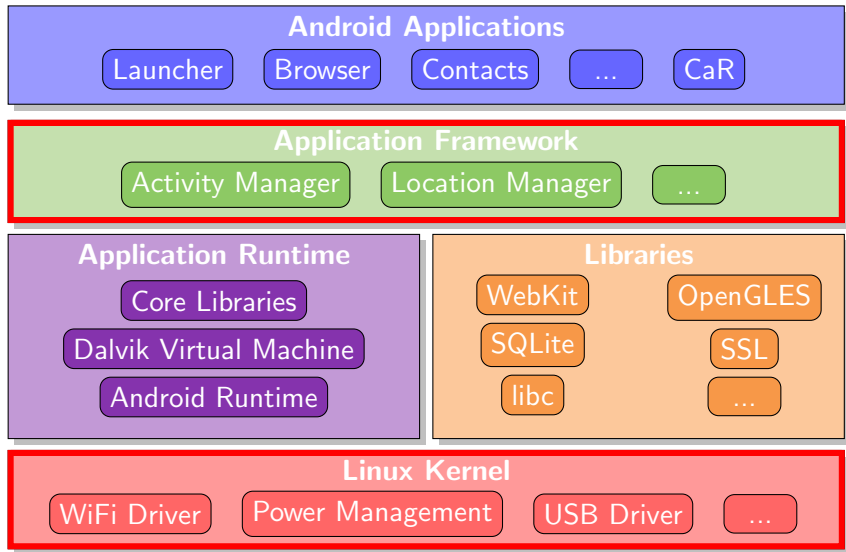
# Inhalt

- 1 Motivation - Wiederholung
- 2 Implementierung
- 3 Wiedergabe
- 4 Evaluation
- 5 Ausblick

# Übersicht



# Übersicht



# Unterteilung

- *SystemTap* zur Datenerfassung im Kernel
  - Führt zu Abstraktion
  - Sparsam verwenden
    - nur für Netzwerkverkehr und Dateioperationen
- Instrumentierung des Application Frameworks
  - Frühestmögliche Erfassung auftretender Ereignisse
  - Für alle verbleibenden Quellen

# Erreichung der Ziele

Prozessor-Last	✓
Bildschirmzustand	✓
Lebenszyklus	✓
Power Management	(✓)
Batteriezustand	✓
Positionsdaten	(✓)
Dateioperationen	✓
Netzwerkverkehr	(✓)



# Exkurs

- Google Play Services
  - Sammlung von Schnittstellen und Bibliotheken
  - Erschien September 2012
  - Nicht Teil des AOSP (Android Open Source Project)
  - Programmcode nicht zugänglich
- quelloffene Alternative (microG) in Entwicklung
  - aktuell Austausch nicht sinnvoll

# Probleme



- Diverse Funktionen der Google Play Services verwenden intern Wakelocks



- Google Play Services bieten funktional äquivalente Schnittstelle zum LocationManager



- Funktionen des (Linux-)Kernels zum Senden/Empfangen werden erfasst
- Zusätzliche (Android-spezifische) Funktionen sorgen für lückenhafte Erfassung

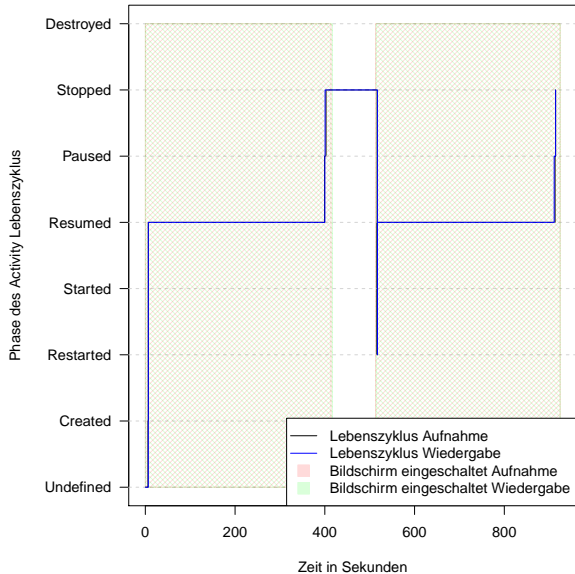
# Ergebnis

- Wiedergabe ist zweiphasiger Prozess
  - Vorverarbeitung
  - Abspielen
- hohe Genauigkeit wird erreicht
  - wenige Millisekunden Abweichung bei Datensatz für 15 Minuten
  - hohe Übereinstimmung im Verhalten

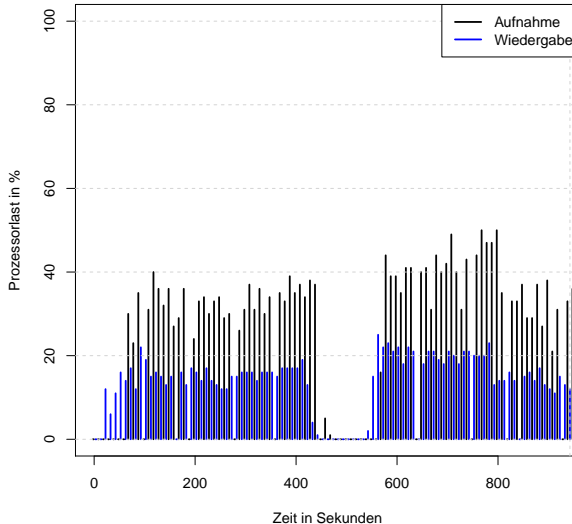
# Originalgetreue Wiedergabe

Prozessor-Last	(✓)
Bildschirmzustand	✓
Lebenszyklus	✓
Power Management	✓
Batteriezustand	-
Positionsdaten	✓
Dateioperationen	(✓)
Netzwerkverkehr	(✓)

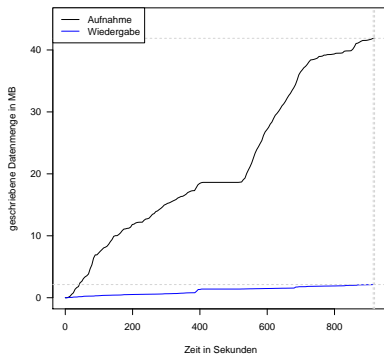
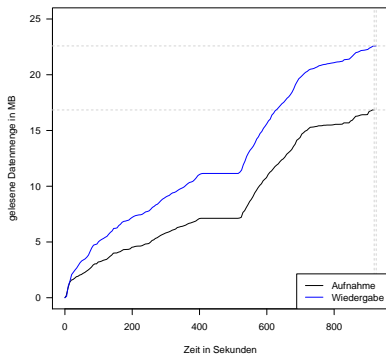
# Vergleich Aufnahme & Wiedergabe - Maps



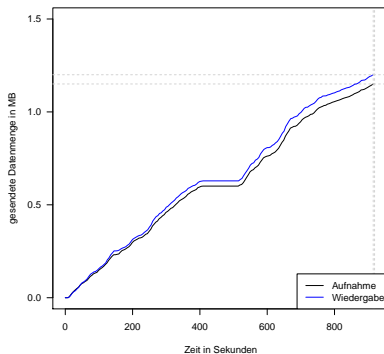
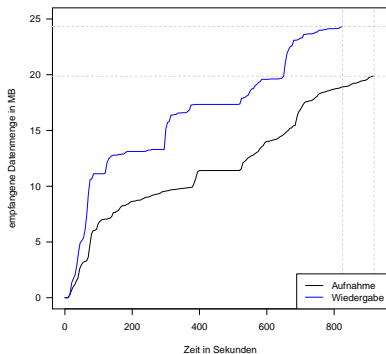
# Vergleich Aufnahme & Wiedergabe - Maps



# Vergleich Aufnahme & Wiedergabe - Maps

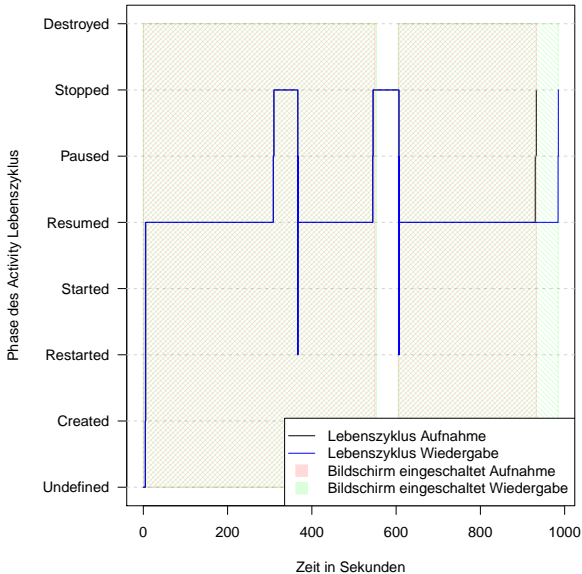


# Vergleich Aufnahme & Wiedergabe - Maps

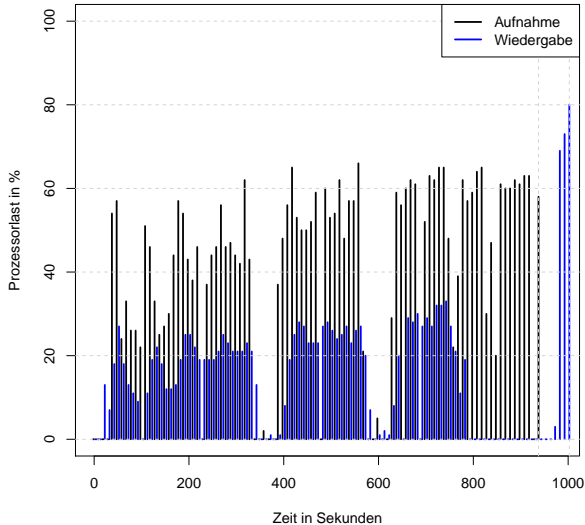




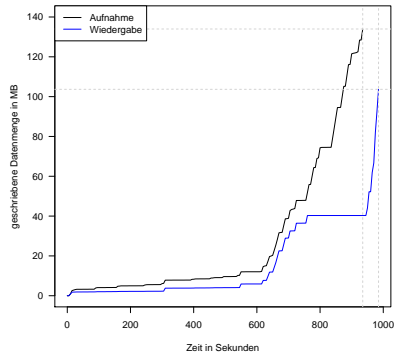
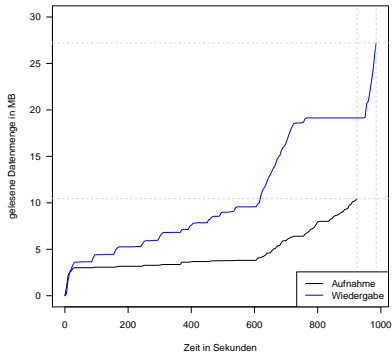
# Vergleich Aufnahme & Wiedergabe - Browser



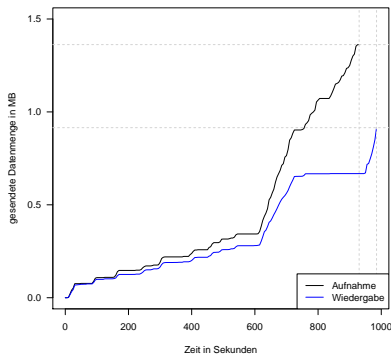
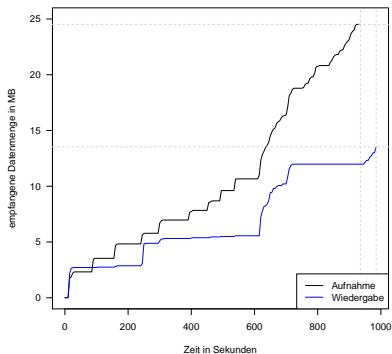
# Vergleich Aufnahme & Wiedergabe - Browser



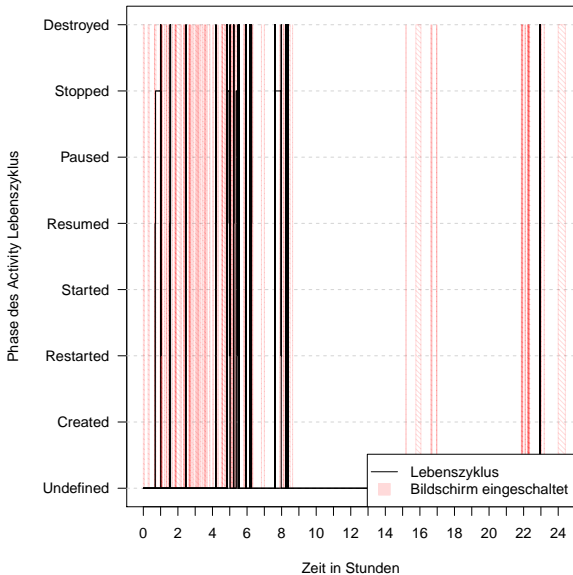
# Vergleich Aufnahme & Wiedergabe - Browser



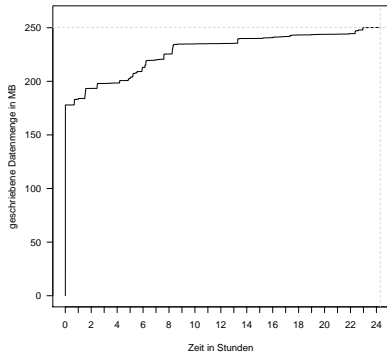
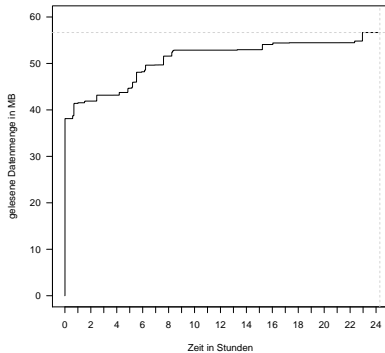
# Vergleich Aufnahme & Wiedergabe - Browser



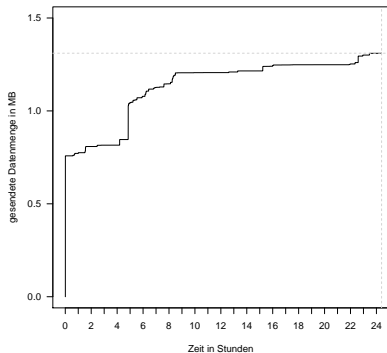
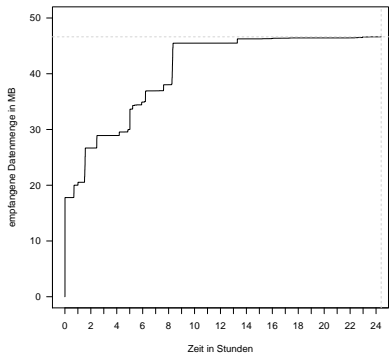
# Datensatz - Facebook



# Datensatz - Facebook



# Datensatz - Facebook



# Fazit

- gestellten Anforderungen sind erfüllt
  - Aufnahme & Wiedergabe möglich
  - Analyse auf Basis der Daten möglich
- kleine Schwachstellen verbleiben
  - sollten vor produktivem Einsatz behoben werden
- Grundlage für diverse weitere Arbeiten



# Ausblick

- Weitere Datenquellen einfügen
- zentrale Stelle zum Bezug von Daten zur Wiedergabe
- Wechsel auf binäres Dateiformat
- Bei Fertigstellung Google Play Services durch microG austauschen