

# Windows Subsystem for Android

Das Windows Subsystem für Android (WSA) ermöglicht es Android Apps auf einem PC mit Windows 11 auszuführen. Dabei wird mittels Hardware-Virtualisierung ein Android Gast System Virtualisiert, Hyper-V dient hierbei als Hypervisor zum Simulieren der Hardware und Umleitung der Befehle ans Host-Betriebssystem. Da das Android-Betriebssystem sowie ein Großteil der Apps für den Instruktionssatz von Arch entwickelt ist, muss ein Emulator die Instruktionen übersetzen. Diese Rolle übernimmt beim WSA die Intel Bridge-Technologie.

## Voraussetzungen

Die Installation von WSA ist nur unter Windows 11 möglich.

Virtualisierung muss im UEFI/BIOS aktiviert sein.

Für die Installation mit Google Play Store muss darüber hinaus das Windows Subsystem für Linux (WSL) Version 2 installiert sein, ich verwende Dabian.

Die Pakete `unzip` und `lzip` müssen im WSL installiert sein.

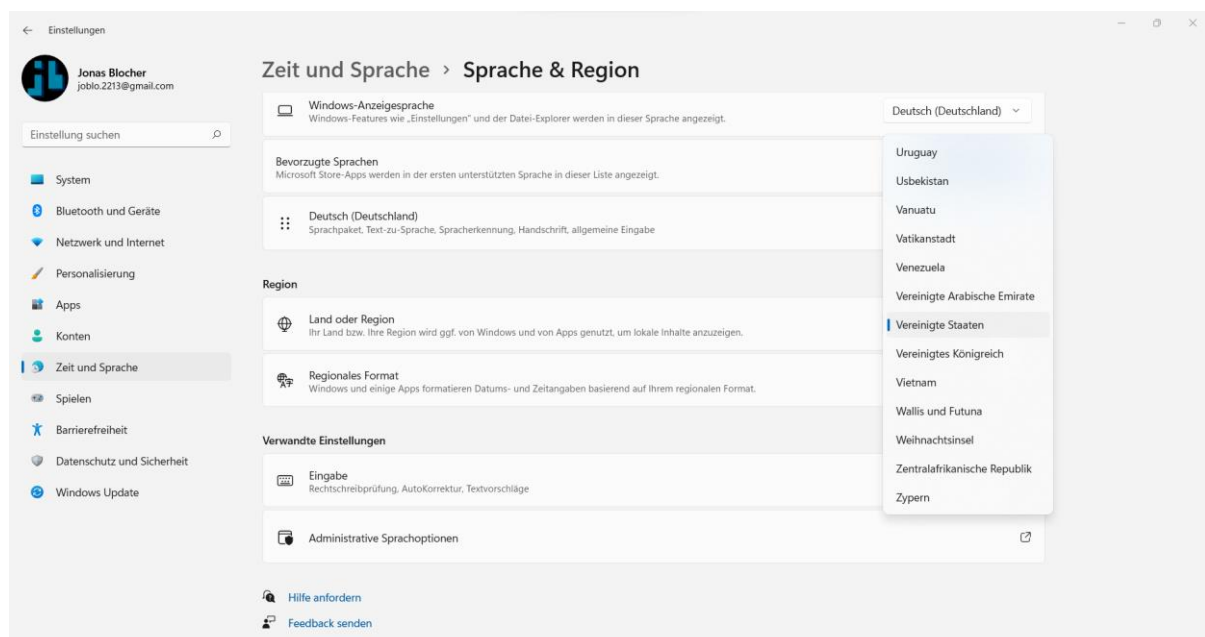
Der Nutzer benötigt Administrator-Rechte.

## Installation

Grundsätzlich kann das WSA einfach über den Windows Store installiert werden. Leider ist diese Funktion aber bisher (Stand April 2022) nur in der USA verfügbar. Mit einem einfachen Trick kann dies jedoch umgangen werden:

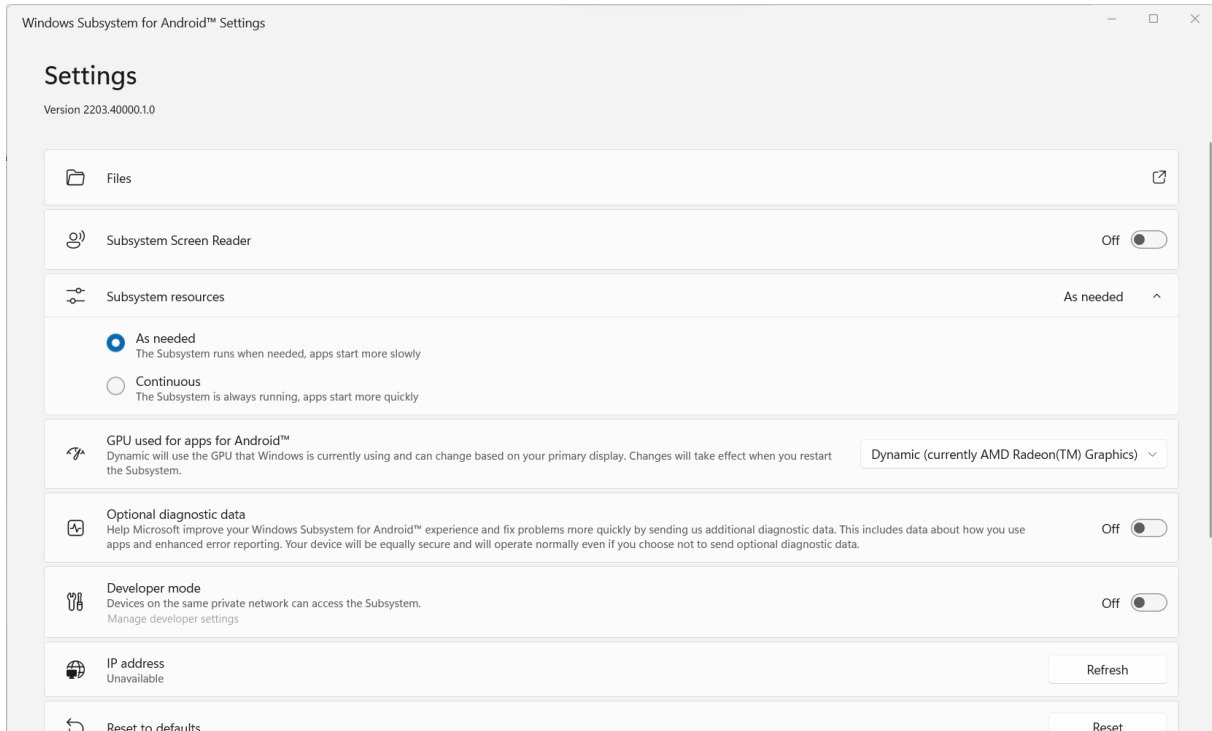
Dazu muss man sich lediglich in die Windows Systemeinstellungen begeben und die Region ändern.

Die Regionseinstellungen können schnell durch Eingabe von „region“ in die Suchleiste geöffnet werden. Dann die Einstellung „Land oder Region“ auf „Vereinigte Staaten“ stellen.



Nun taucht die App „Amazon Appstore“ auch bei der Suche im Windows Store auf und lässt sich so problemlos installieren.

Nach Abschluss der Installation können über den Amazon Appstore beliebige Android Applikationen installiert werden. Diese tauchen dann automatisch im Windows Startmenü auf und können so einfach ausgeführt werden. Außerdem wird nun die Anwendung „Windows Subsystem for Android™ Settings“ im Startmenü angezeigt, über die verschiedene Einstellungen angepasst werden können.



Installierte Android Apps können wie gewohnt über das Windows Startmenü gestartet werden.

## Installation mit Google Play Store

---

Leider ist die Verfügbarkeit von Apps über den Amazon Store sehr stark begrenzt. Viele Android Apps sind nur über den Google Play Store erhältlich. Aufgrund der engen Kooperation von Microsoft und Amazon wird allerdings nur der Amazon Appstore unterstützt. Doch es gibt einen Ausweg:

Auf Github teilt die [WSA-Community Skripte](#), um den Google Play Store in das WSA Softwarepaket zu integrieren. Dabei wird ein frei erhältliches Softwarepaket des Google Play Stores in die bei der Installation verwendeten Speicherabbilddateien integriert.

Zu Beginn der Installation ist es ratsam ein neues Verzeichnis für WSA anzulegen. Am unkompliziertesten ist `C:\WSA\`. Anschließend muss das WSA Softwarepaket heruntergeladen werden. Da dieses später modifiziert werden soll ist ein Download über den Microsoft Store nicht möglich.

Stattdessen nutze ich <https://store.rg-adguard.net/> um die URL zu erhalten über die die Datei mit dem Webbrowser vom Microsoft-Server heruntergeladen werden kann:

Online link generator for Microsoft Store.

Enter the link from the Microsoft Store and click on the checkbox - to get all available links.

ProductId: 9P3395VX91NR Fast ✓

CategoryID: 858014f3-3934-4abe-8078-4aa193e74ca8

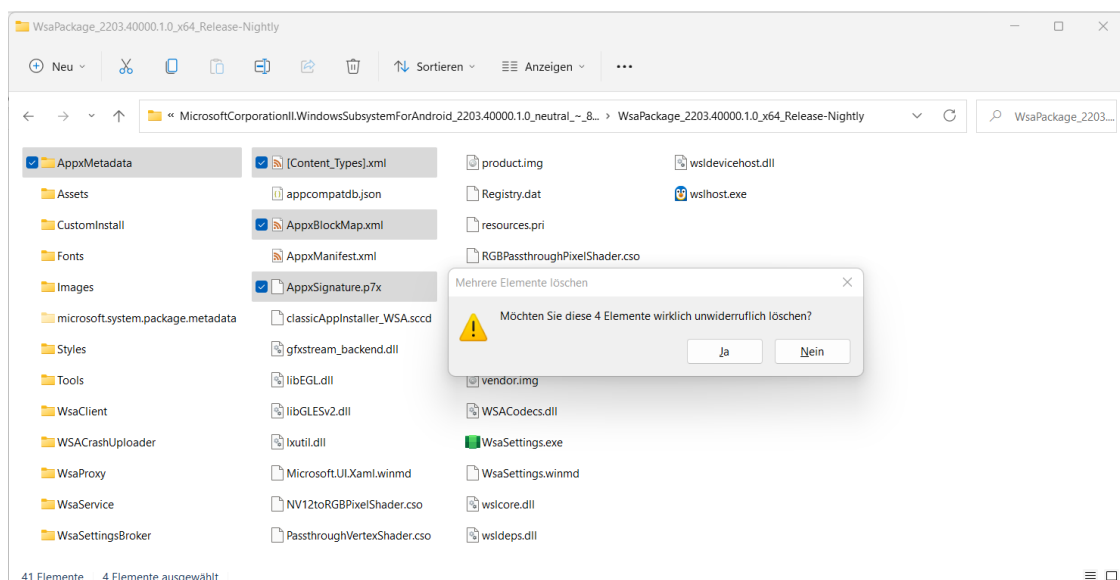
The links were successfully received from the Microsoft Store server.

| File:  | Expire:                 | SHA-1:                                    | Size:     |
|--|-------------------------|---|-----------|
| Microsoft.UI.Xaml.2.6.262112.3002.0_arm64_8wekyb3d8bbwe.BlockMap                                   | 1970-01-01 00:00:00 GMT | 54ef1c99f093bb4df8e3458369009d770361f46a  | 6.52 KB   |
| Microsoft.UI.Xaml.2.6.262112.3002.0_arm64_8wekyb3d8bbwe.appx                                       | 2022-07-02 14:13:49 GMT | 7f16c38f7cf98be18206a44659c01ca2e39e8e59  | 4.54 MB   |
| Microsoft.UI.Xaml.2.6.262112.3002.0_arm_8wekyb3d8bbwe.BlockMap                                     | 1970-01-01 00:00:00 GMT | 7e66510b39e840533b56c459b1ca93b0e18e237e  | 6.48 KB   |
| Microsoft.UI.Xaml.2.6.262112.3002.0_arm_8wekyb3d8bbwe.appx   | 2022-07-02 14:13:49 GMT | a9bd36c4354364fa9f350565711834183ec87fbc  | 4.52 MB   |
| Microsoft.UI.Xaml.2.6.262112.3002.0_x64_8wekyb3d8bbwe.BlockMap                                     | 1970-01-01 00:00:00 GMT | 8befdb807f7b7f1751cc5e00c57d7e22d7a24054  | 6.64 KB   |
| Microsoft.UI.Xaml.2.6.262112.3002.0_x64_8wekyb3d8bbwe.appx   | 2022-07-02 14:13:15 GMT | 28d305d7378edeb78b9d0ae585ed5b69f22d1e599 | 4.65 MB   |
| Microsoft.UI.Xaml.2.6.262112.3002.0_x86_8wekyb3d8bbwe.BlockMap                                     | 1970-01-01 00:00:00 GMT | 6098d989d05b4092afa95bae52b2de09ff873fa3  | 6.26 KB   |
| Microsoft.UI.Xaml.2.6.262112.3002.0_x86_8wekyb3d8bbwe.appx   | 2022-07-02 14:12:58 GMT | 49473684ad1eb4058efc38fa7a071b278b52d0a2  | 4.32 MB   |
| Microsoft.VCLibs.140.00.UWPDesktop.14.0.30704.0_arm64_8wekyb3d8bbwe.BlockMap                       | 1970-01-01 00:00:00 GMT | 76efd6201f3424956802e15bed01c03ef33b47f5  | 14.82 KB  |
| Microsoft.VCLibs.140.00.UWPDesktop.14.0.30704.0_arm64_8wekyb3d8bbwe.appx                           | 2022-07-02 14:15:49 GMT | 9ce91990fd2d2e5b1ad2137b92c9ecd48f4cccd   | 10.94 MB  |
| Microsoft.VCLibs.140.00.UWPDesktop.14.0.30704.0_arm_8wekyb3d8bbwe.BlockMap                         | 1970-01-01 00:00:00 GMT | 80afebf52c866734033a93b898e0b3e8660d60ae  | 8.59 KB   |
| Microsoft.VCLibs.140.00.UWPDesktop.14.0.30704.0_arm_8wekyb3d8bbwe.appx                             | 2022-07-02 14:14:29 GMT | e309528644f09e525c9d78bf9396c0e2c43991b   | 6.13 MB   |
| Microsoft.VCLibs.140.00.UWPDesktop.14.0.30704.0_x64_8wekyb3d8bbwe.BlockMap                         | 1970-01-01 00:00:00 GMT | 3b8118d666a0e52f3dabca4ac5f69fa68fc22e2   | 8.85 KB   |
| Microsoft.VCLibs.140.00.UWPDesktop.14.0.30704.0_x64_8wekyb3d8bbwe.appx                             | 2022-07-02 14:13:38 GMT | 9c0f20cda41ecee99899a0c0999d82b7c05f19    | 6.33 MB   |
| Microsoft.VCLibs.140.00.UWPDesktop.14.0.30704.0_x86_8wekyb3d8bbwe.BlockMap                         | 1970-01-01 00:00:00 GMT | 58b1270244bc0a5d0699db15e20f1785ad1ad74   | 8 KB      |
| Microsoft.VCLibs.140.00.UWPDesktop.14.0.30704.0_x86_8wekyb3d8bbwe.appx                             | 2022-07-02 14:13:41 GMT | cfea3b0112a0e9f04ec22bc6ad686b260ff76e3   | 5.68 MB   |
| Microsoft.VCLibs.140.00.14.0.30704.0_arm64_8wekyb3d8bbwe.BlockMap                                  | 1970-01-01 00:00:00 GMT | 126ae575cf50230ee480ee13d8f5feae6c49f628  | 2.48 KB   |
| Microsoft.VCLibs.140.00.14.0.30704.0_arm64_8wekyb3d8bbwe.appx                                      | 2022-07-02 14:12:49 GMT | fc35aa876cecbfe58abff7c63e152d0e594f942b  | 1.49 MB   |
| Microsoft.VCLibs.140.00.14.0.30704.0_arm_8wekyb3d8bbwe.BlockMap                                    | 1970-01-01 00:00:00 GMT | e3d6d083a6695c94eb3e53350bc425306d98a5e7  | 1.5 KB    |
| Microsoft.VCLibs.140.00.14.0.30704.0_arm_8wekyb3d8bbwe.appx  | 2022-07-02 14:12:29 GMT | 10c7398dd7196b23c34cb0723ae84d2da95fcd3   | 786.58 KB |
| Microsoft.VCLibs.140.00.14.0.30704.0_x64_8wekyb3d8bbwe.BlockMap                                    | 1970-01-01 00:00:00 GMT | 6a39ab6241bf7050f61990e14237c125fcd67f09  | 1.58 KB   |
| Microsoft.VCLibs.140.00.14.0.30704.0_x64_8wekyb3d8bbwe.appx  | 2022-07-02 14:11:38 GMT | 6e15245aed25ee83b027521f9c9ea812c9d016d   | 839.38 KB |
| Microsoft.VCLibs.140.00.14.0.30704.0_x86_8wekyb3d8bbwe.BlockMap                                    | 1970-01-01 00:00:00 GMT | 4ed386e846cc6ef08dee2889b90871eabrbf3d    | 1.41 KB   |
| Microsoft.VCLibs.140.00.14.0.30704.0_x86_8wekyb3d8bbwe.appx  | 2022-07-02 14:12:19 GMT | d9f2a302574bf135efc9dbd1a8083a3367f52f0   | 714.28 KB |
| MicrosoftCorporationII.WindowsSubsystemForAndroid_2204.40000.20.0_neutral-~_8wekyb3d8bbwe.BlockMap | 1970-01-01 00:00:00 GMT | a683a453cb6231b5f8591ae95a1c330942f5a02c  | 1.59 MB   |
| MicrosoftCorporationII.WindowsSubsystemForAndroid_2204.40000.20.0_x64_Release-Nightly.msixbundle   | 2022-07-02 21:45:49 GMT | f93f57e4b178735f3ec9e1990a8d100054334147  | 1.33 GB   |

Die .Msixbundle Datei wird im soeben erstellten WSA Ordner gespeichert. Um die Integrität der Datei zu verifizieren (der Download erfolgte über unverschlüsselte Verbindung) sollte der SHA-1 Hash der Datei mit dem Angegebenen abgeglichen werden (möglich mit 7zip Kontextmenü oder mit certutil). Anschließend kann das Paket mittels 7zip in einen gleichnamigen Ordner extrahiert werden. Die dabei entstandene Datei WsaPackage\_2204.40000.20.0\_x64\_Release-Nightly.msix (Versionsnummer im Dateinamen kann abweichen) ist ebenfalls zu entpacken.

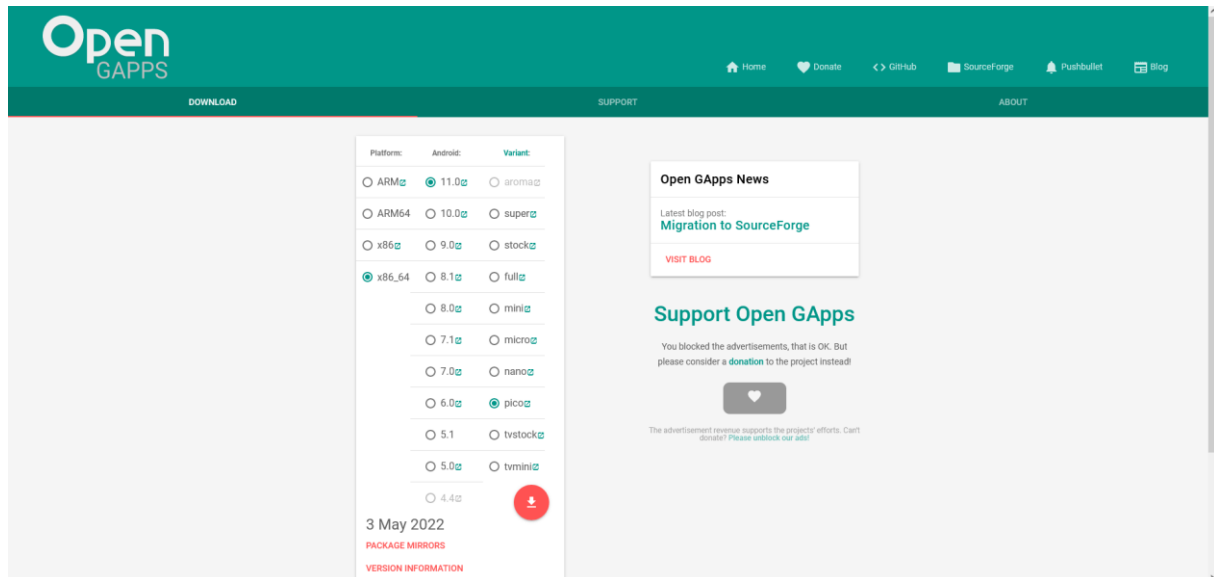
Aus dem dabei entstandenen Ordner sind die folgenden Dateien zu löschen:

AppxBlockMap.xml, AppxSignature.p7x, [Content\_Types].xml und der AppxMetadata Ordner.



Die Ordner werden später noch benötigt.

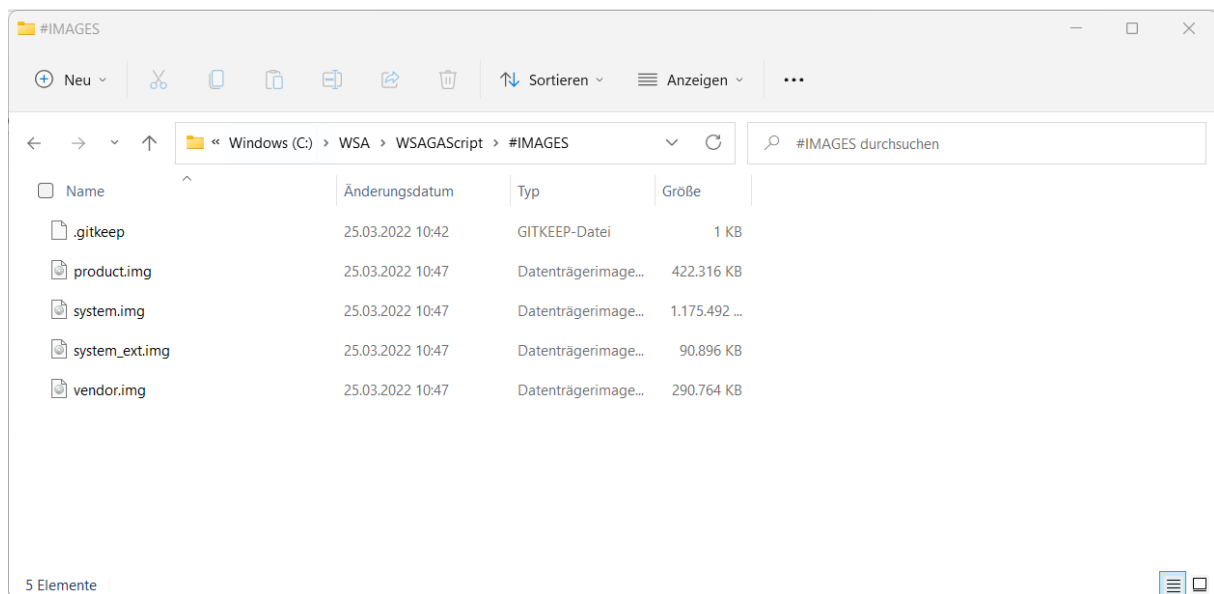
Zunächst sollte der Google Play Store heruntergeladen werden. Dieser ist frei unter <https://opengapps.org/#downloadsection> verfügbar. Es wird das Paket für x86\_64, Android 11 in der pico Variante (GooglePlay mit Minimum an Zusatzfunktionen) benötigt. Die Heruntergeladene Zip-Datei sollte im WSA Ordner gespeichert werden.



Nun können die Skripte heruntergeladen werden. Dafür wird einfach das git Repository nach C:\WSA geclont:

```
git clone https://github.com/WSA-Community/WSAGAScript
```

Die darin enthaltenen Skriptdateien sollten auch im WSL ausführbar sein. Dafür ist der WSAGAScript Ordner in der WSL Bash zu öffnen und die Berechtigungen mit `chmod +x *.sh` anzupassen. Bevor die Skripte ausgeführt werden können, müssen die Speicherabbilddateien aus dem WsaPackage\_2204.40000.20.0\_x64\_Release-Nightly Ordner nach #IMAGES kopiert werden:



Außerdem muss die zuvor von GApps Heruntergeladene ZIP-Datei nach #GAPPS verschoben werden.

Nun können die Skripte nacheinander vom WSL aus ausgeführt werden:

```
./extract_gapps_pico.sh  
sudo ./extend_and_mount_images.sh  
sudo ./apply.sh  
sudo ./unmount_images.sh
```

Anschließend können die 4 veränderten Speicherabbilddateien aus dem #Images Ordner wieder zurück kopiert werden.

Um das erfolgreich manipulierte Paket zu installieren, muss der nachfolgende Befehl als Administrator in der PowerShell ausgeführt werden:

```
Add-AppxPackage -Register AppxManifest.xml
```

Nun sollten nicht nur Windows Subsystem for Android™ Settings und Amazon Appstore, sondern auch der Google Play Store im Windows Startmenü auftauchen.

## Probleme & Kritik

---

Grundsätzlich bringt das WSA in Kombination mit dem Google Play Store eine Vielzahl an Apps die normal nur für Smartphones gedacht sind auf den PC. Dabei ist die Fensterverwaltung und die Integration ins Betriebssystem deutlich einem klassischen Android Emulator wie MEmu, BlueStacks oder Android Studio überlegen. Besonders gut funktioniert auch Integration von Windows Funktionen in Android: Kamera, Standort und Bluetooth funktionieren einwandfrei. Push-Notifications landen in der Windows Benachrichtigungen Leiste.

Allerdings merkt man bei der Nutzung mit Google Play Store, dass es sich hierbei nur um einen Hack handelt: Es gibt keine einfache Möglichkeit das Subsystem zu aktualisieren, der gesamte Installationsprozess muss wiederholt werden, inkl. der Gefahr von Datenverlust. Version 2204.40000.15.0 (veröffentlicht Ende Mai) bringt ein Update des Kernels auf Android 12, hatte aber zur Folge dass die bisherige Installation nicht länger funktioniert und einige Modifikationen an den Skripten nötig macht.

Außerdem bewegt sich die Installation von Google Apps auf Windows PCs in einer rechtlichen Grauzone. Zwar ist sämtliche verwendete Software frei erhältlich und es werden keine Schutzmaßnahmen (Kopierschutz,...) umgangen. Jedoch kann die Lizenz für die Nutzung der Google Play Store App nur mit dem Kauf eines Android-Geräts erworben werden. Entsprechend wird hier die App ohne Erwerb der Lizenz genutzt. Ein Vorgehen durch Google hiergegen ist jedoch sehr unwahrscheinlich, da Google über Käufe im Appstore und Werbung von der Nutzung profitiert.

## Quellen

---

<https://docs.microsoft.com/de-de/windows/android/wsa/>

<https://github.com/WSA-Community/WSAGAScript>