

Statusbericht OpenCL Einrichtung, Board Test

INHALT

Plattform	2
System.....	2
Quartus Umgebung.....	2
Voraussetzungen.....	3
Kompilierung (Board test).....	4
Vorbereitung des Boards	5
Bereitstellung.....	6
Ausführung.....	7
Fazit.....	8

PLATTFORM

SYSTEM

- Core i7 6500u, 8GB RAM
- Windows 10 Pro x64
- Windows Subsystem for Linux
- PuTTY

QUARTUS UMGEBUNG

- Quartus 2 14.1.0.186
- AOCL 14.1.0.186
- SoC EDS 14.1.0.186

VORAUSSETZUNGEN

- 1) Altera Quartus Umgebung einrichten
- 2) BENUTZERSPEZIFISCHE¹ Umgebungsvariablen einrichten
 - a. Altera OpenCL License (LM_LICENSE_FILE anlegen)
 - b. Altera OpenCL Binärdateien (zu PATH hinzufügen)
 - c. Altera Board Package Pfad (AOCL_BOARD_PACKAGE_ROOT anlegen)

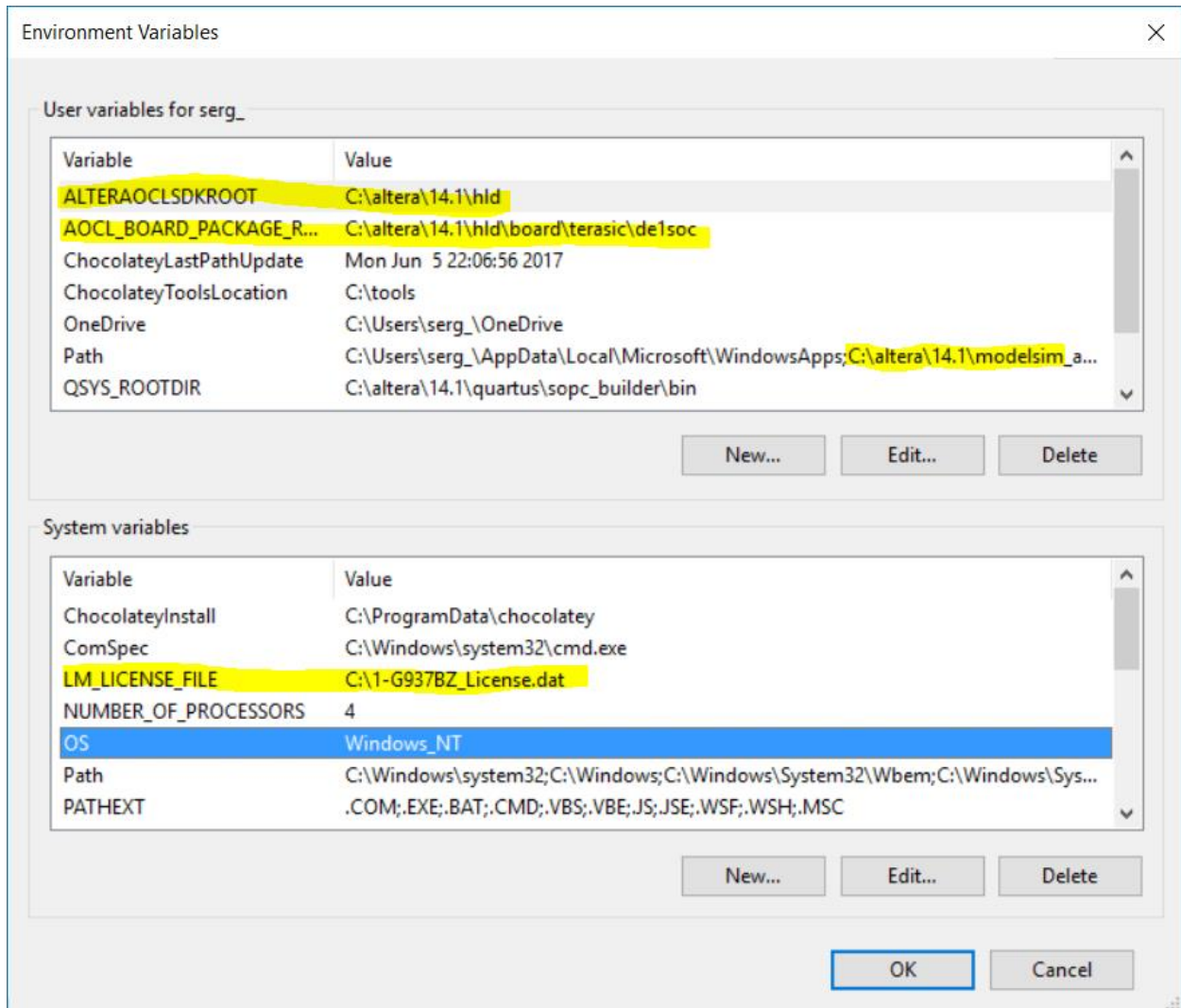
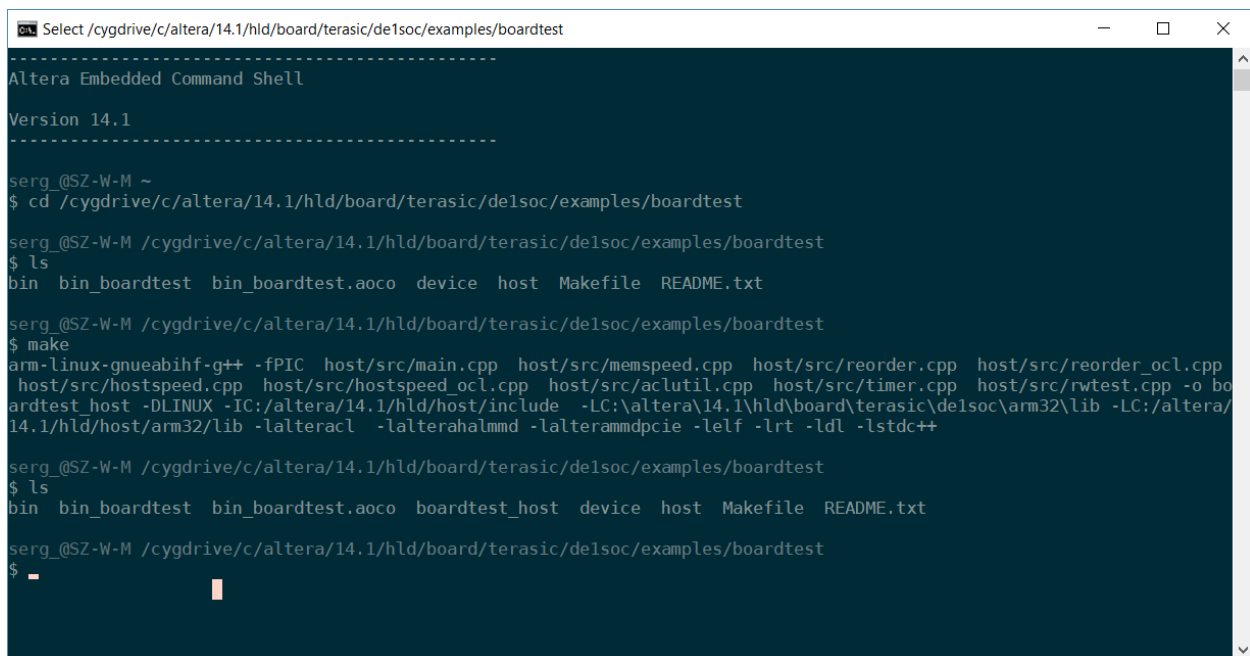


Abbildung 1 Für Altera OpenCL benötigte Umgebungsvariablen

¹ Systemweite Umgebungsvariablen funktionieren nicht ohne Altera Quartus' eigene Variablen anpassen zu müssen

KOMPILIERUNG (BOARD TEST)

- 1) Gehen Sie zu "C:\altera\14.1\hld\board\terasic\de1soc\examples\boardtest"
- 2) Geben Sie im Terminal ein: `aoc device/boardtest.cl --sw-dimm-partition -o bin/boardtest.aocx`
- 3) Führen Sie die Embedded Shell unter "C:\altera\14.1\embedded\Embedded_Command_Shell.bat" aus
 - a. Es öffnet sich eine Cygwin² Kommandozeile
 - b. Gehen Sie zu `/cygdrive/c/altera/14.1/hld/board/terasic/de1soc/examples/boardtest`³
 - c. Erstellen Sie das Testprojekt



```
Select /cygdrive/c/altera/14.1/hld/board/terasic/de1soc/examples/boardtest
-----
Altera Embedded Command Shell
Version 14.1
-----

serg_@SZ-W-M ~
$ cd /cygdrive/c/altera/14.1/hld/board/terasic/de1soc/examples/boardtest

serg_@SZ-W-M /cygdrive/c/altera/14.1/hld/board/terasic/de1soc/examples/boardtest
$ ls
bin bin_boardtest bin_boardtest.aoco device host Makefile README.txt

serg_@SZ-W-M /cygdrive/c/altera/14.1/hld/board/terasic/de1soc/examples/boardtest
$ make
arm-linux-gnueabi-g++ -fPIC host/src/main.cpp host/src/memspeed.cpp host/src/reorder.cpp host/src/reorder_ocl.cpp
host/src/hostspeed.cpp host/src/hostspeed_ocl.cpp host/src/aclutil.cpp host/src/timer.cpp host/src/rwtest.cpp -o bo
ardtest_host -DLINUX -IC:/altera/14.1/hld/host/include -LC:/altera/14.1/hld/board/terasic/de1soc/arm32/lib -LC:/altera/
14.1/hld/host/arm32/lib -lalteracl -lalterahalmmmd -lalterammdpcie -lelf -lrt -ldl -lstl -lstdc++

serg_@SZ-W-M /cygdrive/c/altera/14.1/hld/board/terasic/de1soc/examples/boardtest
$ ls
bin bin_boardtest bin_boardtest.aoco boardtest_host device host Makefile README.txt

serg_@SZ-W-M /cygdrive/c/altera/14.1/hld/board/terasic/de1soc/examples/boardtest
$
```

Abbildung 2 Altera Embedded Command Shell

² POSIX Emulationsschicht + Werkzeuge für Windows, <https://www.cygwin.com/>

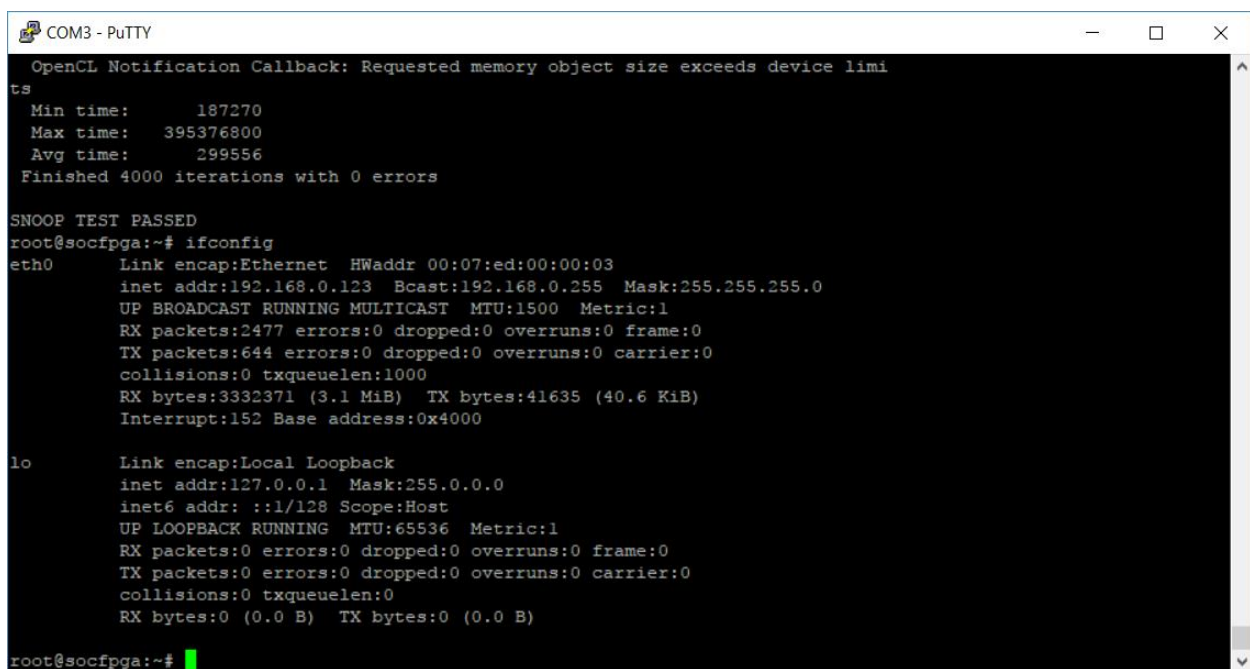
³ Um auf einen Host-Pfad über die Cygwin-Shell zuzugreifen, wird das /cygdrive "prefix" benötigt (Einhängpunkt)

VORBEREITUNG DES BOARDS

Vor der Software-Bereitstellung muss das DE1-SoC konfiguriert und lauffähig sein.

Ein vorbereiteter Flashkartenspeicher mit einem Linux-Basissystem ist erforderlich.

- 1) Schließen Sie die Strom-, USB/UART- und Netzkabel an
- 2) Starten Sie PuTTY, wählen Sie den passenden COM-Port aus und stellen Sie die Baud-Rate auf *115200 bps*
- 3) Loggen Sie sich als "root"-Benutzer ein. Ein Passwort wird nicht benötigt.
- 4) Konfigurieren Sie eine (statische) IP-Adresse, wie z.B *192.168.0.123*



```
COM3 - PuTTY
OpenCL Notification Callback: Requested memory object size exceeds device limi
ts
Min time:      187270
Max time:      395376800
Avg time:      299556
Finished 4000 iterations with 0 errors

SNOOP TEST PASSED
root@socfpga:~# ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 00:07:ed:00:00:03
          inet addr:192.168.0.123  Bcast:192.168.0.255  Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:2477 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:644 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:3332371 (3.1 MiB)  TX bytes:41635 (40.6 KiB)
          Interrupt:152 Base address:0x4000

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
          inet6 addr: ::1/128 Scope:Host
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:65536  Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:0 (0.0 B)  TX bytes:0 (0.0 B)

root@socfpga:~#
```

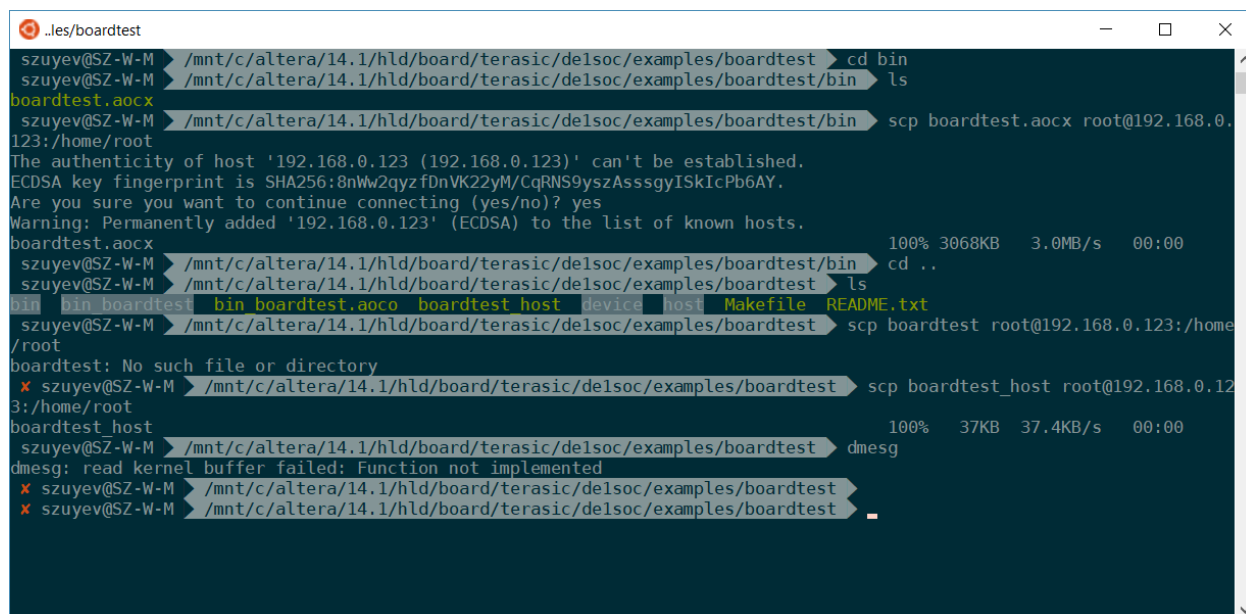
Abbildung 3 IP Konfiguration

BEREITSTELLUNG

Im Terminal:

- Kopieren Sie die ACL Konfiguration: `scp bin/boardtest.aocx root@192.168.0.123:/home/root`
- Kopieren Sie die OpenCL Hostanwendung: `scp boardtest_host root@192.168.0.123:/home/root`

Diese Befehle kopieren die Dateien auf das Board über SSH⁴.



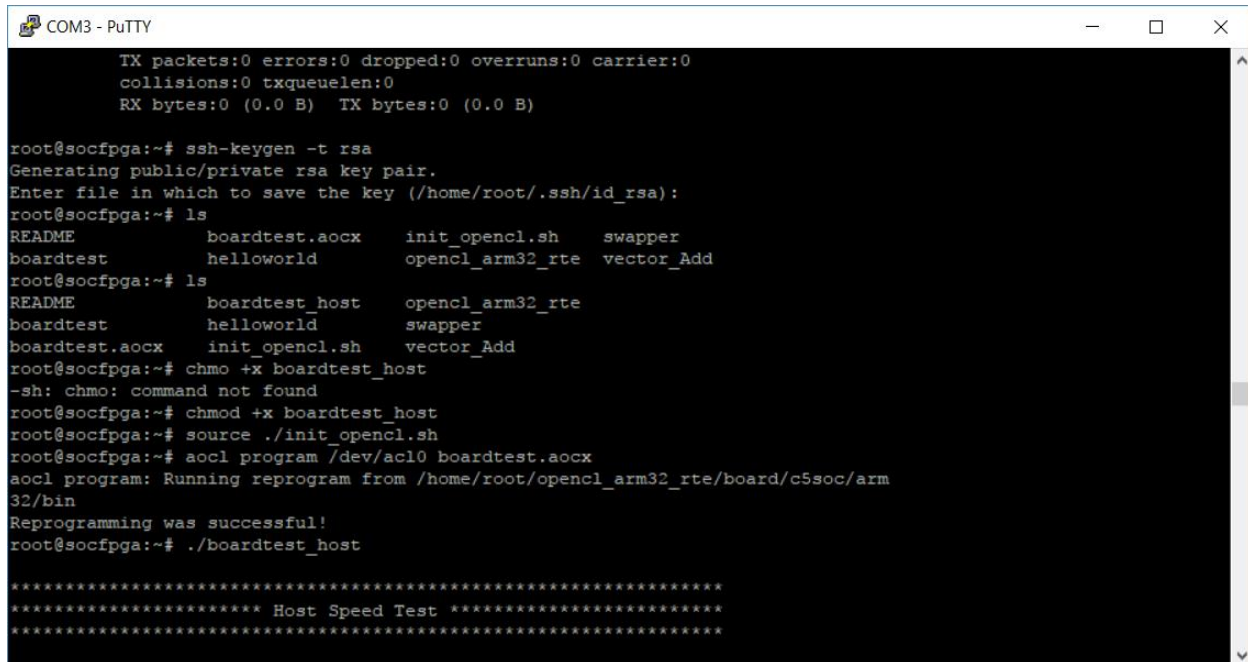
```
..les/boardtest
szuyev@SZ-W-M: /mnt/c/altera/14.1/hld/board/terasic/delsoc/examples/boardtest$ cd bin
szuyev@SZ-W-M: /mnt/c/altera/14.1/hld/board/terasic/delsoc/examples/boardtest/bin$ ls
boardtest.aocx
szuyev@SZ-W-M: /mnt/c/altera/14.1/hld/board/terasic/delsoc/examples/boardtest/bin$ scp boardtest.aocx root@192.168.0.123:/home/root
The authenticity of host '192.168.0.123 (192.168.0.123)' can't be established.
ECDSA key fingerprint is SHA256:8nWw2qyzfDnVK22yM/CqRNS9yszAssgyISkIcPb6AY.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)? yes
Warning: Permanently added '192.168.0.123' (ECDSA) to the list of known hosts.
boardtest.aocx 100% 3068KB 3.0MB/s 00:00
szuyev@SZ-W-M: /mnt/c/altera/14.1/hld/board/terasic/delsoc/examples/boardtest/bin$ cd ..
szuyev@SZ-W-M: /mnt/c/altera/14.1/hld/board/terasic/delsoc/examples/boardtest$ ls
bin  bin boardtest  bin boardtest.aoco  boardtest host  Device host  Makefile  README.txt
szuyev@SZ-W-M: /mnt/c/altera/14.1/hld/board/terasic/delsoc/examples/boardtest$ scp boardtest root@192.168.0.123:/home/root
boardtest: No such file or directory
X szuyev@SZ-W-M: /mnt/c/altera/14.1/hld/board/terasic/delsoc/examples/boardtest$ scp boardtest_host root@192.168.0.123:/home/root
boardtest_host 100% 37KB 37.4KB/s 00:00
szuyev@SZ-W-M: /mnt/c/altera/14.1/hld/board/terasic/delsoc/examples/boardtest$ dmesg
dmesg: read kernel buffer failed: Function not implemented
X szuyev@SZ-W-M: /mnt/c/altera/14.1/hld/board/terasic/delsoc/examples/boardtest$
X szuyev@SZ-W-M: /mnt/c/altera/14.1/hld/board/terasic/delsoc/examples/boardtest$
```

Abbildung 4 Kopieren der relevanten Dateien auf das Board

⁴ Secure Shell

AUSFÜHRUNG

- Machen Sie boardtest_host ausführbar: `chmod +x ./boardtest_host`
- Bereiten Sie die OpenCL Umgebung vor: `source ./init_opencl.sh`
- Programmieren Sie das Gerät: `aocl program /dev/acl0 boardtest.aocx`
- Führen Sie die OpenCL Hostanwendung aus: `./boardtest_host`

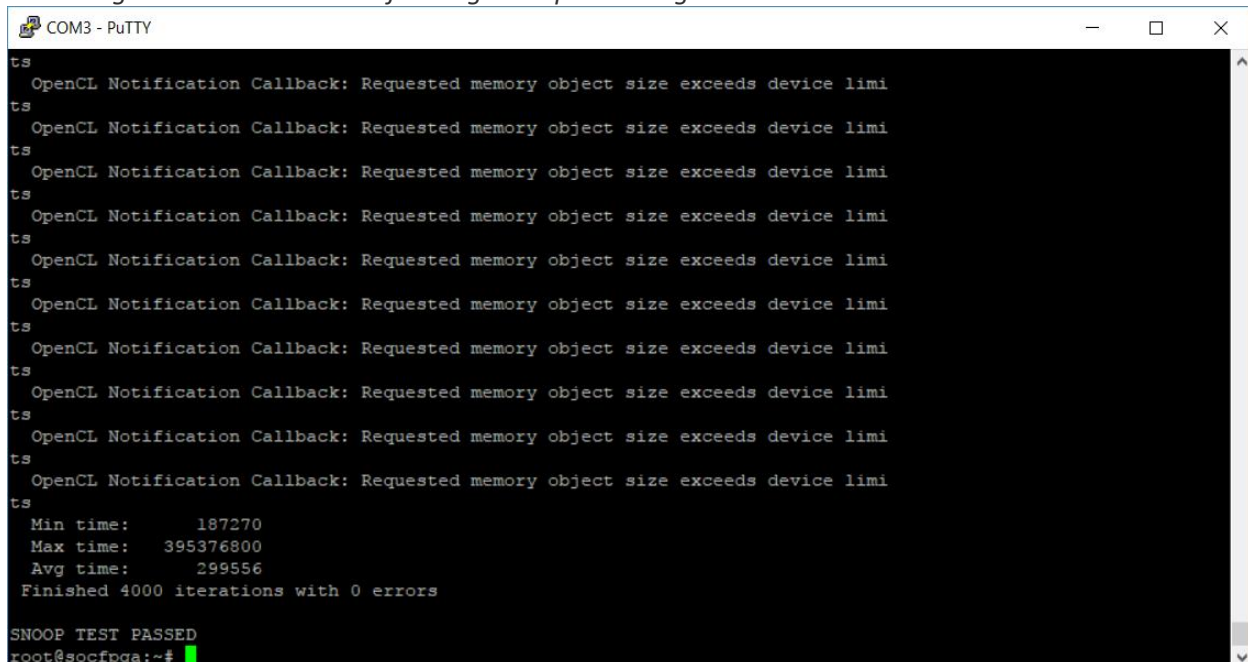


```
COM3 - PuTTY
TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
collisions:0 txqueuelen:0
RX bytes:0 (0.0 B) TX bytes:0 (0.0 B)

root@socfpga:~# ssh-keygen -t rsa
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key (/home/root/.ssh/id_rsa):
root@socfpga:~# ls
README          boardtest.aocx   init_opencl.sh  swapper
boardtest       helloworld      openc1_arm32_rte vector_Add
root@socfpga:~# ls
README          boardtest_host   openc1_arm32_rte
boardtest       helloworld      swapper
boardtest.aocx  init_opencl.sh  vector_Add
root@socfpga:~# chmo +x boardtest_host
-sh: chmo: command not found
root@socfpga:~# chmod +x boardtest_host
root@socfpga:~# source ./init_opencl.sh
root@socfpga:~# aocl program /dev/acl0 boardtest.aocx
aocl program: Running reprogram from /home/root/openc1_arm32_rte/board/c5soc/arm
32/bin
Reprogramming was successful!
root@socfpga:~# ./boardtest_host

*****
***** Host Speed Test *****
*****
```

Abbildung 5 Schritte vor der Ausführung des OpenCL Programms



```
COM3 - PuTTY
ts
OpenCL Notification Callback: Requested memory object size exceeds device limi
ts
OpenCL Notification Callback: Requested memory object size exceeds device limi
ts
OpenCL Notification Callback: Requested memory object size exceeds device limi
ts
OpenCL Notification Callback: Requested memory object size exceeds device limi
ts
OpenCL Notification Callback: Requested memory object size exceeds device limi
ts
OpenCL Notification Callback: Requested memory object size exceeds device limi
ts
OpenCL Notification Callback: Requested memory object size exceeds device limi
ts
OpenCL Notification Callback: Requested memory object size exceeds device limi
ts
OpenCL Notification Callback: Requested memory object size exceeds device limi
ts
Min time:      187270
Max time:      395376800
Avg time:       299556
Finished 4000 iterations with 0 errors

SNOOP TEST PASSED
root@socfpga:~#
```

Abbildung 6 OpenCL Board-Tests erfolgreich

FAZIT

- Mindestens ein System (von Sergej Zuyev) ist richtig konfiguriert.
- Wir können OpenCL Programme auf dem zur Verfügung gestelltem DE1-SoC bereitstellen und ausführen
- Wir können dieses Wissen für unsere eigene LBP-Operator Umsetzung nutzen.