

Allgemeine Anleitung

„Inbetriebnahme ICnova ADB1000“

Inhaltsverzeichnis

<u>1</u>	<u>INBETRIEBNAHME</u>	3
1.1	ANSCHLUSS EINES TFT-TOUCHSCREEN (OPTIONAL)	3
1.2	ZUGRIFF AUF DIE KONSOLE	5
<u>2</u>	<u>ERSTE SCHRITTE UNTER LINUX</u>	7
<u>3</u>	<u>ZUGRIFF AUF DAS ICNOVA ADB1000 ÜBER ETHERNET</u>	9
<u>4</u>	<u>TOOLCHAIN UND KOMPILIEREN EIGENER KERNEL</u>	11
4.1	AUSWAHL DER SOFTWARE	12
4.2	TOOLCHAIN	13
4.3	DAS DATEISYSTEM DES ICNOVA AP7000 OEM(PLUS)	14
4.4	TRANSFERIEREN VON DATEN AUF DAS ICNOVA AP7000 OEM(PLUS)	14
4.4.1	Einzelne Dateien	14
4.4.2	Komplettes Image mit JTAG übertragen	15
4.4.3	Komplettes Image über Netzwerk übertragen	16

Änderungsblatt

Version	Datum	Änderungsgrund	Bearbeiter
A	18.03.09	Erstausgabe	Ullrich
B	07.04.09	Erläuterungen zur Toolchain	Ullrich
C	08.04.09	Ausführliche Erläuterung Toolchain	Ullrich
D	16.04.09	Weitere Erläuterungen zur Toolchain	Ullrich
E	30.04.09	Kommandos für OpenSuse Nutzer ergänzt	Ullrich

1 Inbetriebnahme

Vielen Dank, dass Sie sich für das ICnova ADB1000 entschieden haben.

Das ICnova ADB1000 ist ein Evaluation Board für die Module ICnova OEM und ICnova OEM Plus mit dem Multimediaprozessor AP7000 von Atmel. Die ICnova OEM und die ICnova OEMplus Module werden mit einem vorinstallierten Linux Kernel ausgeliefert.

In Verbindung mit dem *ICnova AP7000 OEMplus* kann an das ICnova ADB1000 eine USB Maus und eine Tastatur angeschlossen werden um das System zu bedienen.

Für die Inbetriebnahme benötigen Sie

- ein ICnova ADB1000,
- ein ICnova OEM oder ein ICnova OEMplus
- ein Netzteil mit 2.1mm Hohlstecker (10-36V DC innen liegender Pluspol)
- USB-UART-Bridge oder einen Pegelwandler für die serielle Schnittstelle

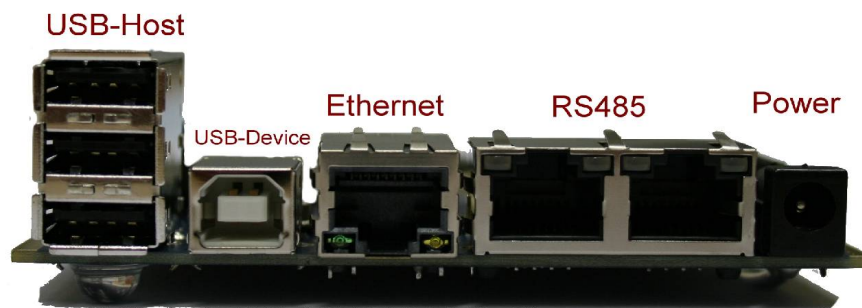


Abbildung 1: Anschlussbelegung ICnova ADB1000

1.1 Anschluss eines TFT-Touchscreen (optional)

Das ICnova ADB1000 verfügt über zwei Anschlüsse für eine TFT Display.

- 1 x 18-Bit Parallel RGB Interface
 - 0.50mm Pitch Easy-On™ FFC/FPC Connector von Molex (Part.No. 5019515000)
 - kompatibel mit TFT-Touch Display ET035009DH6
- 1 x 24-Bit Parallel RGB Interface
 - 0.50mm Pitch Easy-On™ FFC/FPC Connector von Molex (Part.No. 5019515000)
 - kompatibel mit TFT-Touch Display ET050000DH6

Bei der Auslieferung des ICnova OEM und des ICnova OEMplus ist standardmäßig das 3,5" TFT Display mit dem 18-Bit RGB Interface aktiviert. Es kann jeweils nur ein Display angeschlossen werden, da die Displayverbinder parallel verschaltet sind.

Um das Display anzuschließen, muss der Verbinder geöffnet werden, indem der braune Verschluss waagerecht zur Platine gekippt wird. Nach dem Einsetzen des FFC Anschlusses des Displays muss der Verschluss wieder geschlossen werden um die Kontaktierung sicherzustellen.

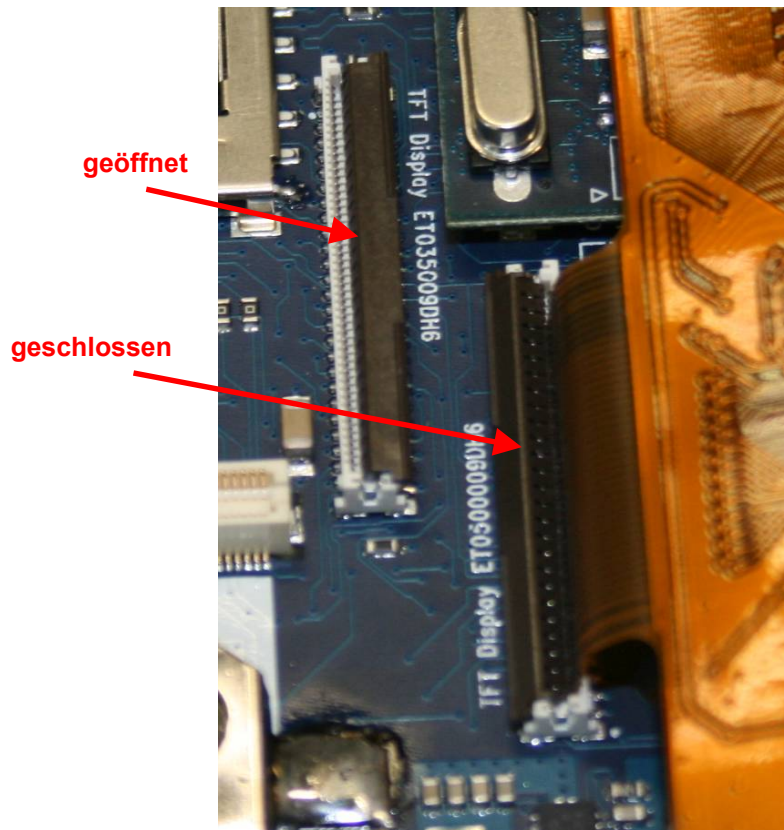


Abbildung 2: geschlossener und geöffneter TFT-Connector

Hinweis: Beim Anschluss eines 5" TFT mit dem 24-Bit RGB Interface ist darauf zu achten, dass das Display linksbündig in den Connector eingesetzt wird.



Abbildung 3: Display linksbündig einsetzen

1.2 Zugriff auf die Konsole

Um auf die Konsole zugreifen zu können, müssen Sie die UART0 Schnittstelle des ICnova ADB1000 mit Ihrem PC verbinden. Der Signalpegel des RX- und TX Pins ist 3,3V. Um die UART mit dem PC verbinden zu können, benötigen Sie einen Pegelwandler (z.B. MAX232). Eine weitere Möglichkeit ist der Einsatz eines UART-USB Umsetzers. Wir empfehlen die [USB-UART-Bridge](#) der In-Circuit GmbH zu nutzen, welche auch im Starterkit enthalten ist. Bitte achten Sie beim Anschließen auf die richtige Polung (siehe Abbildung 4). Nähere Informationen zur Treiberinstallation für den CP2102 UART-USB Umsetzer finden Sie [hier](#).

Nachdem Sie den PC mit dem ICnova ADB1000 verbunden haben, öffnen Sie ein Terminalprogramm Ihrer Wahl (z.B. Hyperterminal, MiniCom) mit folgenden Einstellungen:

- Baudrate 115200
- Parität: keine
- Datenbits: 8
- Stoppbits: 1

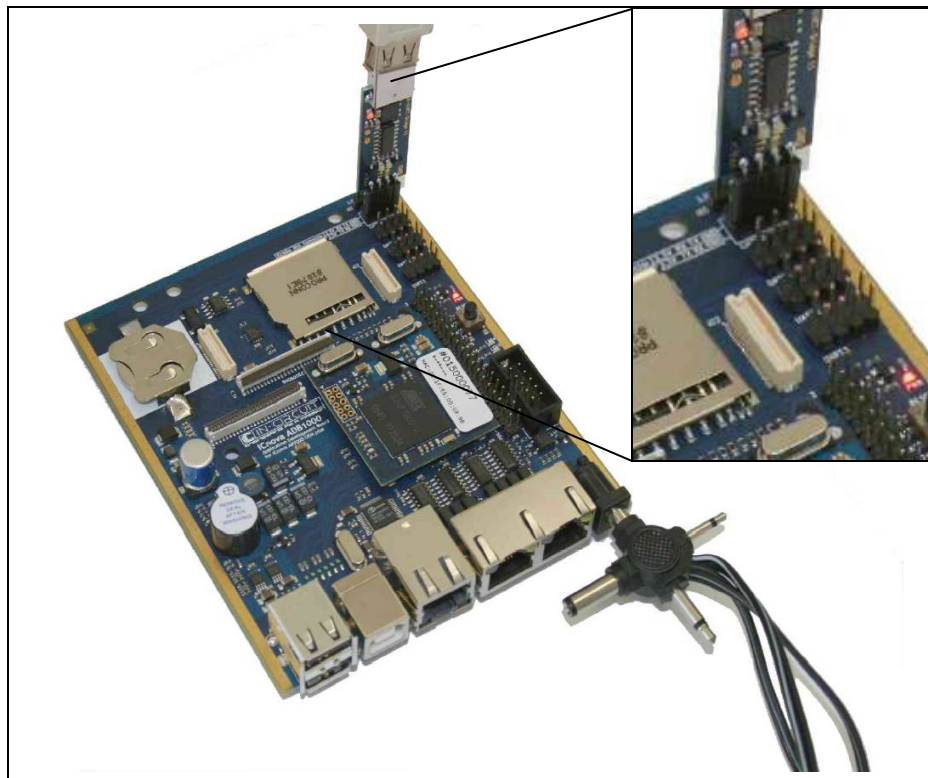


Abbildung 4: Inbetriebnahme des ICnova ADB1000

Nun können Sie das Netzteil an die Powerbuchse anschließen. Achten Sie darauf, dass der Pluspol am Hohlstecker **innen liegend** ist.

Das Aufleuchten der roten Power-LED signalisiert die Betriebsbereitschaft des ICnova ADB1000.

In Ihrem Terminalprogramm sollten Sie nun das Linux booten sehen. Insofern Sie ein TFT angeschlossen haben, sehen Sie folgenden Bildschirm.



Abbildung 5: Anmeldebildschirm

2 Erste Schritte unter Linux

Nach dem erfolgreichen Booten von Linux werden Sie aufgefordert sich anzumelden. Sie können sich als „default“ oder als „root“ anmelden. Melden Sie sich als „root“ an.

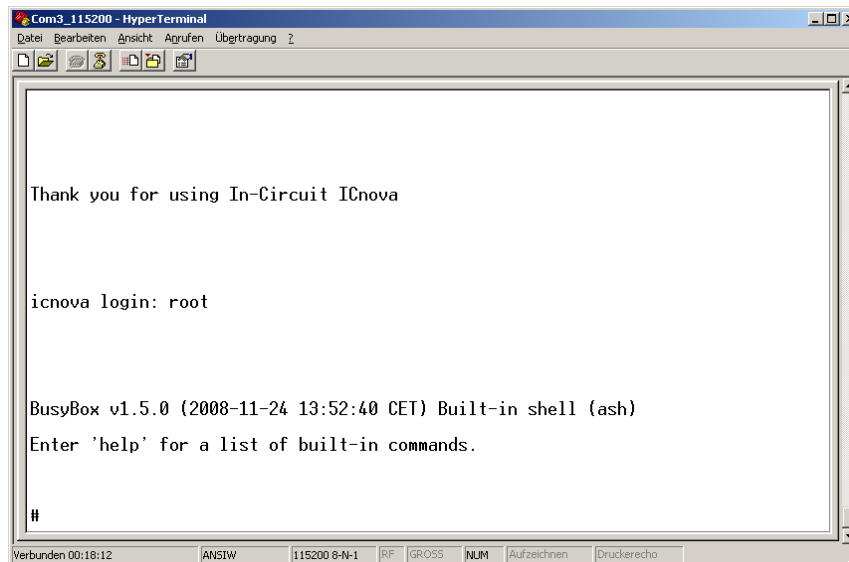


Abbildung 6: Anmeldebildschirm der Konsole

Sie befinden sich nun in der BusyBox. Es steht nicht der komplette Befehlssatz der BusyBox zur Verfügung. Mit dem Befehl „help“ können Sie sich einen Überblick über die unterstützten Befehle verschaffen.

Um nun zum Beispiel eine LED anzusteuern können Sie wie folgt vorgehen.

Hinweis: Im Kernel sind alle GPIOs fortlaufend durchnummeriert und haben je nach Port einen bestimmten Offset. Je Port kommt ein Offset von 32 dazu.

*Bsp: PA00 => 0, PA01 => 1, PA31 => 31, PB0 => 32, PE0 => 4*32 + 0 = 128.*

LED1 an PE16 hat dementsprechend die GPIO Nummer 144 (vgl. Schaltplan).

Wechseln Sie durch Eingabe von

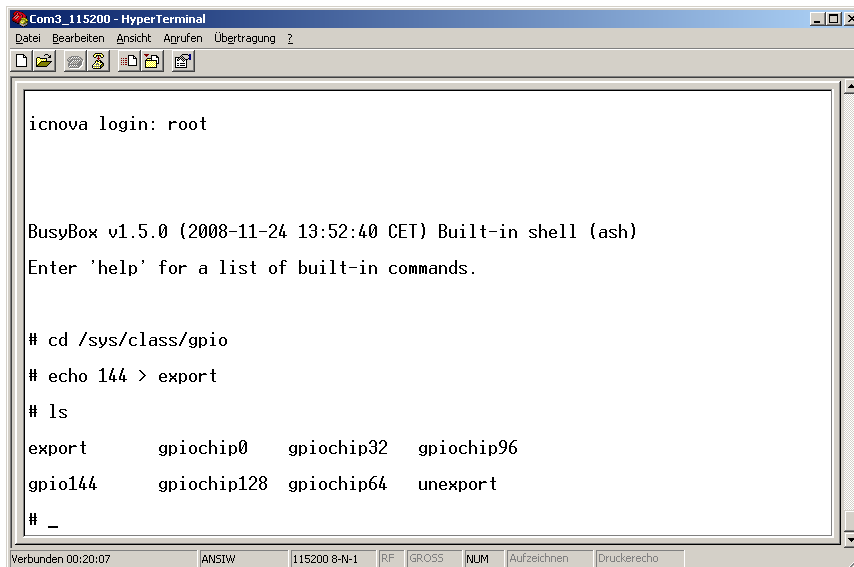
```
cd /sys/class/gpio
```

in dieses Verzeichnis.

Durch Eingabe von

```
echo 144 > export
```

wird eine neues Verzeichnis gpio144 angelegt.



```

Com3_115200 - HyperTerminal
Datei Bearbeiten Ansicht Agrufen Übertragung ?
icnova login: root

BusyBox v1.5.0 (2008-11-24 13:52:40 CET) Built-in shell (ash)
Enter 'help' for a list of built-in commands.

# cd /sys/class/gpio
# echo 144 > export
# ls
export      gpiochip0   gpiochip32  gpiochip96
gpio144     gpiochip128 gpiochip64   unexport
# _
Verbunden 00:20:07  ANSIW  115200 8-N-1  RF  GROSS  NUM  Aufzeichnen  Druckerecho
    
```

Abbildung 7: Erzeugen eines neuen Verzeichnisses

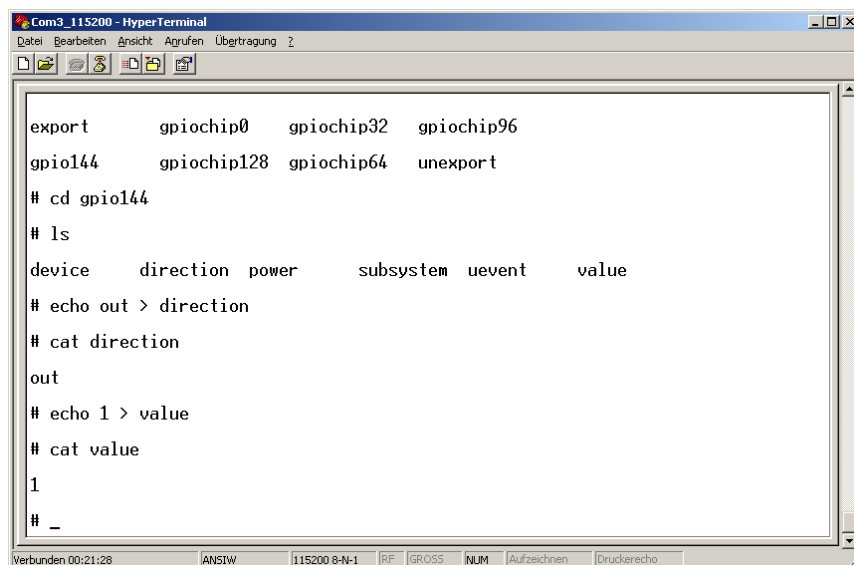
Wechseln sie nun durch Eingabe von

`cd gpio144` in dieses Verzeichnis.

Durch das Schreiben des Kommandos

`echo out > direction` wird der GPIO-Pin 144 als Ausgang definiert.

Durch `echo 1 > value` wird die LED 1 eingeschaltet.



```

Com3_115200 - HyperTerminal
Datei Bearbeiten Ansicht Agrufen Übertragung ?
export      gpiochip0   gpiochip32  gpiochip96
gpio144     gpiochip128 gpiochip64   unexport
# cd gpio144
# ls
device      direction  power       subsystem  uevent     value
# echo out > direction
# cat direction
out
# echo 1 > value
# cat value
1
# _
Verbunden 00:21:28  ANSIW  115200 8-N-1  RF  GROSS  NUM  Aufzeichnen  Druckerecho
    
```

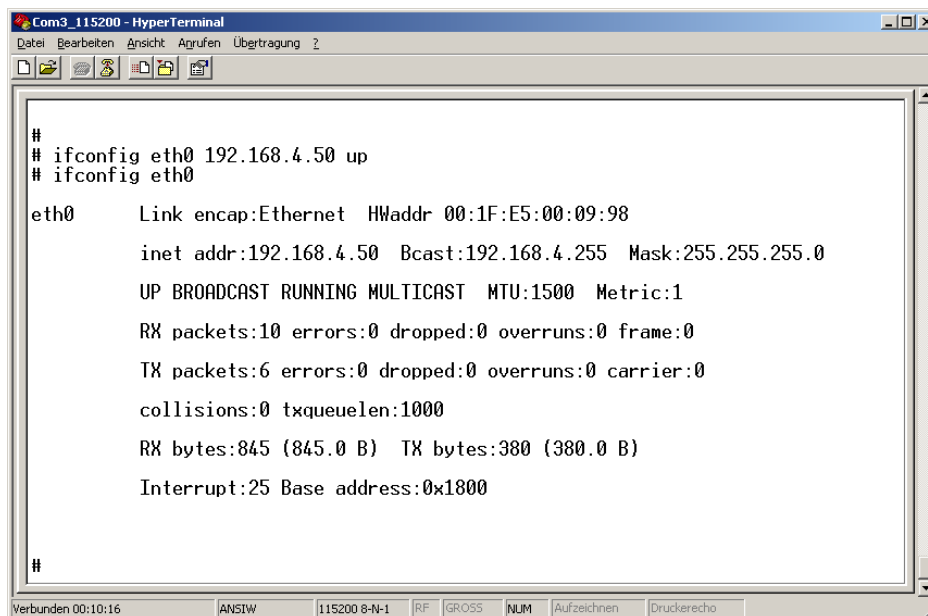
Abbildung 8: Setzen der GPIO Parameter

3 Zugriff auf das ICnova ADB1000 über Ethernet

Sobald das ICnova gestartet wurde, versucht es sich per DHCP am Ethernet-Netzwerk anzumelden. Nach dem Start des Linux bietet das ICnova die Netzwerkdienste HTTP und Telnet an. Weitere Dienste können nach Belieben hinzugefügt werden.

Nach dem Booten kann mit dem Programm "ifconfig" die Einstellung für das Netzwerk angezeigt und geändert werden.

Mit "ifconfig eth0" werden die aktuellen Einstellungen und somit auch die IP-Adresse angezeigt. Sollte das automatische Beziehen der IP-Adresse über DHCP nicht funktioniert haben, bspw. weil kein DHCP-Server existiert, so kann mit Hilfe des Befehls "ifconfig eth0 <IP-Adresse> up" eine IP-Adresse gesetzt werden.



```

Com3_115200 - HyperTerminal
Datei Bearbeiten Ansicht Anrufen Übertragung ?
#
# ifconfig eth0 192.168.4.50 up
# ifconfig eth0

eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 00:1F:E5:00:09:98
          inet addr:192.168.4.50  Bcast:192.168.4.255  Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:10 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:6 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:845 (845.0 B)  TX bytes:380 (380.0 B)
          Interrupt:25 Base address:0x1800

#
    
```

Abbildung 9: Setzen der IP-Adresse

Nachdem Sie die IP-Adresse konfiguriert haben, können Sie auf den vorinstallierten Webserver zugreifen. Geben Sie die IP-Adresse des ICnova ADB1000 in Ihren Web Browser ein. Es erscheint folgender Seite.

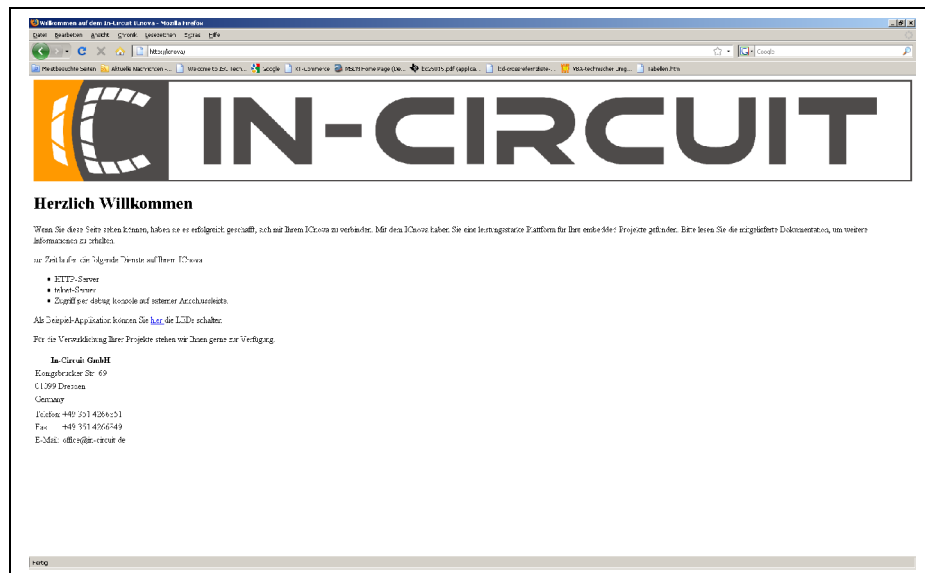


Abbildung 10: Webserver Webseite

Nun können Sie die LEDs auf dem ICnova ADB1000 durch Selektieren der Checkboxen und anschließendes Klicken auf den *Daten absenden* Button einschalten.

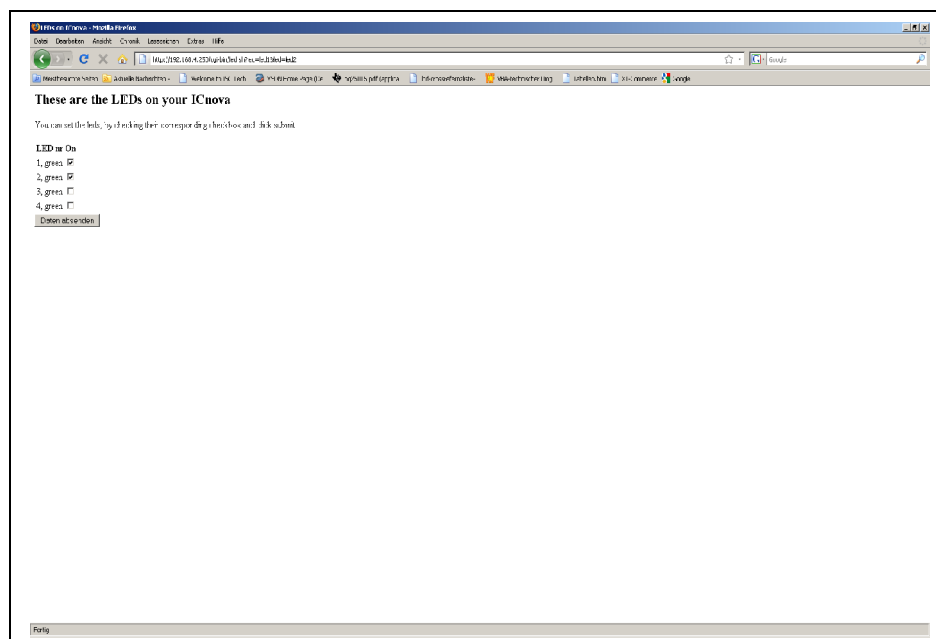


Abbildung 11: LED Demo Seite

4 Toolchain und Kompilieren eigener Kernel

Auf den Support-CDs des ICnova OEM und ICnova OEM*plus* finden Sie die Toolchain um den Linux Kernel 2.6.28 mit dem Buildroot 2009.02 zu kompilieren. Der GCC Compiler 4.2.2 ist ebenfalls auf der CD vorhanden. Kopieren Sie das Verzeichnis ICnova von der CD auf Ihren PC.

Um die Software des ICnova AP7000 OEM(*plus*) anzupassen, benötigt man eine passende Toolchain für den PC. Es wird dringend empfohlen, als Betriebssystem Linux zu benutzen, da nur hier die nötige Software voll unterstützt wird.

In den meisten Linux-Distributionen ist die benötigte Software enthalten, häufig auch schon installiert. Prüfen Sie bitte mit Hilfe Ihres Paketmanagers (aptitude, synaptic, yum, yast) ob die folgenden Pakete installiert sind. Die exakten Namen können von Distribution zu Distribution abweichen.

Benötigt werden:

- gcc,
- make,
- automake,
- autoconf,
- libtool,
- flex,
- bison,
- texinfo
- Headerdateien der zlib, meist zlib-dev oder zlib1g-dev
- Headerdateien für lzo2 (meist liblzo2-dev)
- Headerdateien für ncurses (meist ncurses-dev)

Des Weiteren wird das Programm avr32program benötigt, falls das ICnova mit Hilfe des JTAG-Interfaces programmiert werden soll. Das Programm kann auf der Atmel Webseite heruntergeladen werden.

4.1 Auswahl der Software

Zunächst kopiert man am besten das Verzeichnis "ICnova" von der CD auf die Festplatte. Wenn man nun auf der Kommandozeile in **diesem** Verzeichnis den Befehl "make menuconfig" aufruft, erscheint eine Oberfläche mit der man entscheiden kann, welche Software installiert werden soll.

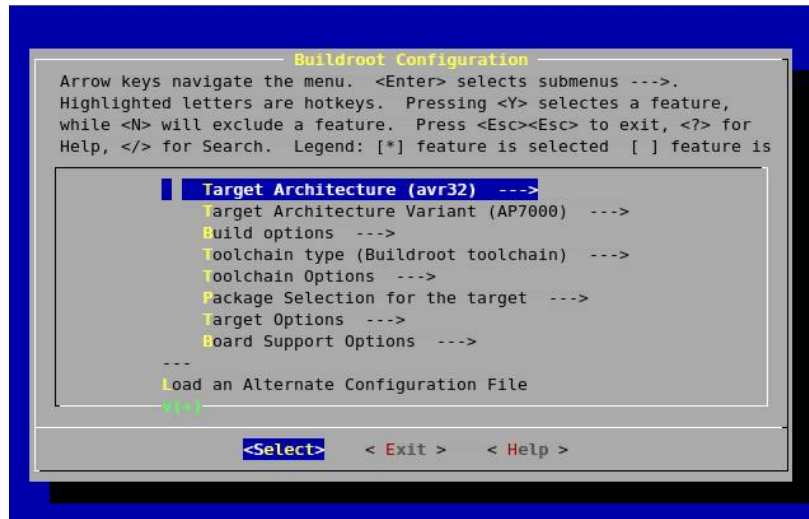


Abbildung 12: Menü Config

Achtung! Nicht alle hier aufgeführten Optionen und Programme sind bereits auf dem AP7000 und damit auf dem ICnova AP7000 OEM(*plus*) Modulen lauffähig! Um zu erfahren, wie man ein noch nicht unterstütztes Programm auf das ICnova portiert, besucht man bitte auch www.avr32linux.org. Nun wählt man "Package Selection for the target --->" aus. Hier findet sich eine Liste mit allen Programmen, die zur Verfügung stehen. Zu Installation bewegt man die Auswahl auf das entsprechende Feld und drückt "<Enter>". Die Option "use minimal target skeleton" darf nicht aktiviert werden.

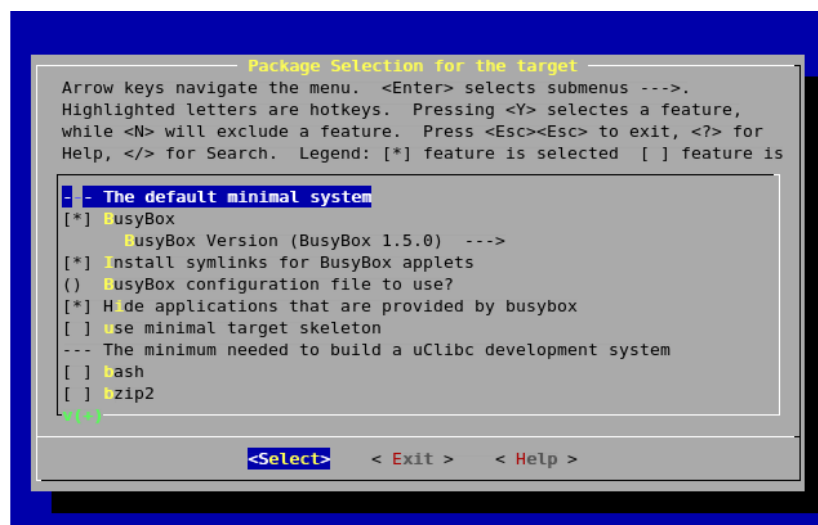


Abbildung 13: Menuconfig Paket

Bitte stellen Sie beim Bauen der Toolchain sicher, dass Sie den C++ Support aktiviert haben. Durch anwählen von "Build/Install C++ Compiler and libstdc++" unter "Toolchain options" wird dieser aktiviert. Um Probleme beim Compilieren zu vermeiden sollte der Java Compiler nicht aktiviert werden. Danach verlässt man mit "<Exit>" die Auswahl und das Programm. Nun befindet man sich wieder in der Befehlszeile.

Nach einem Aufruf von "make", wird die gewünschte Software gebaut und ein Dateisystemimage erzeugt. Nachdem der Befehl erfolgreich abgearbeitet wurde, kann das so erzeugte Image mit Hilfe eines JTAG Programmer (z.B. JTAG-ICE mkII) und der folgenden Befehlszeile auf das ICnova geladen werden:

```
"avr32program program -v -e -f cfi@0 -F bin -O 0x00030000  
binaries/oem/rootfs.avr32.jffs2" (Befehl muss in einer Zeile stehen)
```

bzw.

```
"avr32program program -v -e -f cfi@0 -F bin -O 0x00030000  
binaries/oemplus/rootfs.avr32.jffs2" (Befehl muss in einer Zeile stehen)
```

Um das neue Image zu starten muss die Reset-Taste auf dem ICnova ADB1000 kurz betätigt werden.

Alternativ kann das Image auch ohne JTAG Programmer mit Hilfe des UBOOT-Bootloaders geflasht werden. Näheres hierzu finden Sie in Kapitel 4.4.2.

Ein großer Teil der Funktionalität wird von der BusyBox bereitgestellt. Zur Konfiguration der BusyBox führt man "make busybox-menuconfig" aus.

4.2 Toolchain

Bevor die Software das erste Mal übersetzt wird, muss eine Toolchain erstellt werden, die alle Programme, die für das Übersetzen der Software erforderlich sind, enthält.

Diese befindet sich im Unterverzeichnis "build_avr32/staging_dir/bin". Diese können Sie nun auch nutzen, um eigene Programme zu übersetzen.

Wenn Sie diese Programme anschließend nach "project_build_avr32/oem/root" bzw.

"project_build_avr32/oemplus/root" installieren oder kopieren und das Image neu erzeugen lassen, sind Sie auf dem ICnova AP7000 OEM(*plus*) verfügbar.

4.3 Das Dateisystem des ICnova AP7000 OEM(*plus*)

Wenn eine Datei nur einmal benötigt wird, kann sie auch im Verzeichnis `/tmp` abgelegt werden. Alle Dateien in diesem Verzeichnis werden nicht im Flash sondern nur im RAM des Systems abgelegt, stehen also nach einem Neustart nicht mehr zur Verfügung.

Eigene Programme sollten in das Verzeichnis `project_build_avr32/oem/root/usr/bin` bzw. `project_build_avr32/oemplus/root/usr/bin` kopiert werden, da sie so an jedem Ort des Systems zur Verfügung stehen. Software-Bibliotheken werden vom System im Verzeichnis `project_build_avr32/oem/usr/lib` bzw. `project_build_avr32/oemplus/usr/lib` gesucht.

4.4 Transferieren von Daten auf das ICnova AP7000 OEM(*plus*)

4.4.1 Einzelne Dateien

Um einzelne Dateien auf das ICnova OEM Modulen zu migrieren, ist es am einfachsten, sie im Netzwerk verfügbar zu machen. Dies kann über verschiedene Protokolle erfolgen:

- a) **HTTP/FTP:** Um eine Datei schnell und unkompliziert auch aus dem Internet auf das ICnova zu transferieren, bietet sich das HTTP oder das FTP-Protokoll an, die man von der Nutzung des Web kennt. Soll eine eigene Datei heruntergeladen werden, macht man sie einfach auf einem beliebigen Rechner verfügbar. Nun loggt man sich auf dem ICnova ein und gibt die Kommandozeile `"wget <URL>"` ein. Die angegebene Datei wird nun heruntergeladen und im gerade aktiven Verzeichnis abgelegt. Bsp.: `"wget http://192.168.4.200/public/demo"`
- b) **NFS:** Um per NFS auf Dateien zuzugreifen, ist die Nutzung des portmap-Daemon notwendig, der mit dem Kommando `"portmap"` gestartet werden kann.

Um ein zum Booten über NFS geeignetes Verzeichnis zu erhalten, müssen Sie ein ext2-Image erzeugen lassen. Dieses liegt dann unter

`binaries/oem/rootfs.avr32.ext2` bzw.

`binaries/oemplus/rootfs.avr32.ext2`

Man erstellt eine NFS-Freigabe, indem in die Datei `/etc/exports` eine Zeile wie die folgende eingetragen wird: `"/pfad/zur/dateien *(rw, sync, subtree_check)"`.

Außerdem muss in die Datei `/etc/hosts` die Zeile `"<ICnova-IP> icnova"`

eingetragen werden und in die Datei `/etc/hosts.allow` sollte ein Eintrag der Form `"ALL: ALL"` stehen.

Anschließend muss man noch den NFS-Server neu starten. Auf einem Debian oder Ubuntu-System erfolgt dies mittels `sudo /etc/init.d/nfs-kernel-server restart`.

OpenSuse Nutzer müssen den NFS-Server mittels `/etc/init.d/nfs-kernel-server stop` kurz herunterfahren und, wenn in dem Freigabeverzeichnis bereits ein Image gemountet wurde, dieses aushängen (`umount /freigabeverzeichnis`).

Nun können Sie das Image mittels `mount -o loop ../binaries/oemplus/rootfs.avr32.ext2 /freigabeverzeichnis` mounten und den NFS-Server mit `/etc/init.d/nfs-kernel-server start` wieder starten.

Nun macht man auf dem ICnova diese Datei(en) mittels

`mount -t nfs <Ihre-PC-IP>:/pfad/zu/den/dateien /mnt` verfügbar. Um sie in das Flash zu schreiben können die Dateien einfach mit `cp /mnt/<Quell-Datei> <Ziel-Datei>` kopiert werden.

4.4.2 Komplettes Image mit JTAG übertragen

Ein komplettes Image wird mit Hilfe eines kompatiblen JTAG-Programmiers, bspw. des JTAG-ICE mkII, über das JTAG-Interface mit Hilfe des Programms `avr32program` direkt in das Flash geschrieben. Der Flash ist CFI-kompatibel und liegt an der Adresse 0. Images für den Bootloader sollten an die Adresse 0 im Flash geschrieben werden, solche für das Dateisystem an Address 0x30000.

Somit ergibt sich für das ICnova AP7000 OEM die folgende Befehlszeile:

```
avr32program program -v -e -f cfi@0 binaries/oem/u-boot.bin
und
avr32program program -v -e -f cfi@0 -F bin -O 0x00030000
binaries/oem/rootfs.avr32.jffs2 (Befehl muss in einer Zeile stehen)
```

Hinweis zum ICnova AP7000 OEMplus Modul:

Da JTAG keinen NAND Flash unterstützt, kann das Root Filesystem nicht per JTAG geflasht werden.

Der Bootloader befindet sich beim ICnova AP7000 OEMplus liegt im NOR-FLASH und kann ebenfalls nicht per JTAG übertragen werden. Der Bootloader kann bei Bedarf z.B. mit dem [USBprog](#) programmiert werden kann.

4.4.3 Komplettes Image über Netzwerk übertragen

Flashen über Netzwerk: Alternativ dazu gibt es die Möglichkeit, die Dateien direkt mit Hilfe von Linux über das Netzwerk zu laden.

Variante A:

Der sichere Weg ein neues Image in das ICnova zu Flashen ist es das Linux für das ICnova über NFS zu booten, indem man den Bootloader anpasst.

Nachdem Sie das Flashimage wie oben beschrieben über NFS verfügbar gemacht haben können Sie beim Booten des ICnova in den Bootloader springen indem Sie die Leertaste drücken.

Mit dem Befehl "printenv" können Sie sich alle Environmentvariablen anzeigen lassen. Notieren Sie sich die Grundeinstellungen, damit Sie Sie später wiederherstellen können.

Mit "setenv" können Sie neue Environmentvariablen festlegen, mit "askenv" bestehenden verändern und mit "saveenv" alle Environmentvariablen dauerhaft im Flash speichern.

Um per NFS zu booten stellen Sie die Environmentvariablen wie folgt ein.

```
„setenv ipaddr <IP-Adresse-ICnova> „  
z.B.: „setenv ipaddr 192.168.4.250“  
  
„setenv serverip <IP-Adresse-Server>“  
z.B.: „setenv serverip 192.168.4.18“  
  
„setenv bootcmd nfs 10400000 $(serverip):<Pfad zum Kernelimage>;bootm“  
z.B.: „setenv bootcmd nfs 10400000 $(serverip):/icnova/boot/uImage;bootm“
```

Wenn Sie eine statische IP nutzen, stellen Sie das setzen Sie die Boot Argumente ein.

```
"setenv bootargs nfsroot=$(serverip):/icnova"  
"setenv bootargs $(bootargs) ip=$(ipaddr):$(serverip):::eth0:none"  
  
z.B.:"setenv bootargs nfsroot=$(serverip):/icnova"  
"setenv bootargs $(bootargs)  
ip=$(ipaddr):$(serverip)::255.255.255.0::eth0:none"
```

Damit beim Booten über NFS die Einstellungen des Bootloaders nicht überschrieben werden, sollte vor dem Kompilieren auf dem PC in der Datei ICnova/project_build_avr32/oem/root/etc/network/interfaces die Zeile "auto eth0" auskommentiert werden.

Wenn Sie DHCP nutzen wollen, sollte die Einstellung wie folgt aussehen.

```
"setenv bootargs nfsroot=$(serverip):/icnova"  
"setenv bootargs $(bootargs) ip=dhcp"
```


Mit dem Befehl "boot" wird das Linux System mit den neuen Einstellungen gebootet.

Nun kann mit Hilfe des Kommandos

```
"dd if=<Pfad zum Image> of=/dev/mtdblock2 bs=65535"
```

das Image geschrieben werden.

Variante B:

Eine weitere Möglichkeit ist es das Image während der Laufzeit direkt in den Flash zu kopieren.

Achtung: es besteht Gefahr, das System so zu beschädigen, dass das System nicht mehr bootet. In diesem Fall kann nur über JTAG wieder ein funktionierendes Image eingespielt werden.

Man startet dazu das ICnova, meldet sich an und wird mittels "su" zum Super-User. Nun verschafft man sich, wie oben beschrieben, Zugang zu den Dateien. Wenn man das Dateisystem selbst neu einspielen möchte, sorgt man mit "mount -o remount,ro /" dafür, dass keine Schreibzugriffe erfolgen.

Wenn das Image nicht per NFS verfügbar gemacht wurde, empfiehlt sich die Datei wie oben beschrieben (z.B. per wget) in das Verzeichnis /tmp auf ICnova zu kopieren.

Nun kann mit Hilfe des Kommandos

```
"dd if=<Pfad zum Image> of=/dev/mtdblock2 bs=65535"
```

das Image geschrieben werden.

Für das ICnova AP7000 OEM ist die Speicherbelegung wie folgt:

- mtdblock0 enthält den Bootloader
- mtdblock1 das Environment des Bootloaders
- mtdblock2 das Root-Dateisystem.

Beim ICnova AP7000 OEMplus ist der Speicher wie folgt belegt:

- mtdblock0 enthält der Linux-Kernel,
- mtdblock1 enthält das Root-Dateisystem,
- mtdblock2 ist z.Z. unbenutzt und steht zur freien Verfügung.

Achtung: Beim ICnova AP7000 OEMplus muss unbedingt folgende Programmierreihenfolge eingehalten werden:

```
flash_eraseall /dev/mtd0  
flash_eraseall /dev/mtd1  
dd if=rootfs.avr32.jffs2 of=/dev/mtdblock1 bs=131072  
dd if=uImage of=/dev/mtdblock0 bs=131072
```