

---

---

## Materialität im Digitalen mit dem Raspberry Pi

---

---

Wolfgang Spahn  
Wintersemester 2015/16  
Universität Paderborn

Wenn für eine Videoinstallation ein zuverlässiger Mediaplayer in HD Qualität gebraucht wird, ist der Raspberry Pi die erste Wahl. Der Raspberry Pi ist ein zigaretenschachtelgroßer, günstig (35€) und einfach zu bedienender Klein-Computer. Wofür früher in mediengestützten Kunstwerken ein zusätzlicher Player oder Rechner benötigt wurde, kann jetzt der Raspberry Pi nach einmaliger Konfiguration fest und dauerhaft in jedes Kunstwerk integriert werden. Dies ermöglicht nicht nur eine bessere Verfügbarkeit und Verkäuflichkeit des Werkes, sondern vereinfacht auch deren zukünftige Archivierung.

Da der Raspberry Pi zugleich aber ein voll funktionsfähiger Computer mit USB-, Audio-, W-LAN-Anschluss ist, eignet er sich hervorragend für webbasierte oder generative Kunst. Auch ermöglichen die offen liegenden Schnittstellen des Raspberry Pi eine einfache Realisierung von Interaktivität. Durch die Verwendung der so genannten GPIOs ist es leicht, einfache Schalt- und Steueraufgaben in ein Kunstwerk zu integrieren.

Für komplexere Aufgaben empfiehlt sich die Erweiterung des Systems mit einem zusätzlichen Arduino. Mit diesem Interface können somit Bewegung, Helligkeit und Lautstärke leicht gemessen werden und in das Kunstwerk einfließen. Außerdem ist es möglich, Licht und Sound zu erzeugen oder mechanische Geräte und kinetische Objekte zu steuern.

In dem Blockseminar werden hierfür die Grundlagen der Hard- und Software vermittelt. Wir konfigurieren den Raspberry Pi sowohl für die Verwendung als einfachen Mediaplayer als auch für komplexe interaktive Systeme.

Besondere Vorkenntnisse sind für den Kurs nicht erforderlich. Bitte mitbringen:

- eigenes Laptop (Mac, Windows oder Linux)
  - Raspberry Pi Modell B+ (1 oder 2), Micro-USB Netzteil (5V / 2A) und eine micro SDHC-Karte (ab 4GB)
- zusätzliche Materialkosten: 10€

Infos:

[http://workshop.dernulleffekt.de/doku.php?id=mid-raspberry\\_ws2015-16:details](http://workshop.dernulleffekt.de/doku.php?id=mid-raspberry_ws2015-16:details)

Material:

[http://workshop.dernulleffekt.de/doku.php?id=mid-raspberry\\_ws2015-16:material](http://workshop.dernulleffekt.de/doku.php?id=mid-raspberry_ws2015-16:material)

---

---

#TAG1=====

#### >>>> **Begrüßung und Vorstellungsrunde**

##### >>>> **Überblick über die nächsten 3 Tage**

Ich gebe einen kurzen Überblick über das Seminar, incl. Ablauf. In den 3 Tagen werden die Grundlage und die wichtigsten Aspekte und Anwendungsmöglichkeiten des Raspberry Pi aufgezeigt:

##### >>>> **Einführung in Material im Digitalen und Vorführung bereits realisierter medialer Kunstwerke.**

Materialität genießt in der Medienkunst geringe Aufmerksamkeit, da sie in der Wahrnehmung der gegenwärtigen digitalen Kultur nicht vorkommt. Dabei ist im Gegenteil Materialität das Fundament des Digitalen. Für KünstlerInnen ist dies insofern interessant, als sich Interface, Computer und Code wie jedes andere künstlerische Material gestalten und verändern lassen.

Anhand von verschiedenen Videos werden Beispiele für Material im Digitalen gezeigt. Es werden sowohl interaktive Installationen als auch kinetische Objekte vorgestellt.

##### >>>> **Der Raspberry Pi als Mediaplayer**

Die einfachste und sicherlich die weit verbreitetste Verwendung des Raspberry Pi ist die eines Mediaplayers. Auch im Kunst Kontext ist dies durchaus sinnvoll, wird ein solcher doch in jeder Video Installation

##### >>>> **Der Raspberry Pi als Linux Rechner**

Die meist verwendete und am breitesten unterstützte Distribution für den Raspberry Pi ist das GNU/Linux System Debian, auch Raspbian genant. Wir lernen die Grundlagen dieses Linux Rechners, den Umgang, die Anwendungen und die Besonderheiten.

##### >>>> **X11 und der Desktop**

Das X Window System (X11) ist der Baukasten und das Protokoll zum Bau einer grafischen Benutzeroberfläche, in unserem Fall für unserem Desktop. Wir starten diesen und erkunden ihn.

##### >>>> **Was sind eingebettete Systeme und was ist IoT**

Der Ausdruck eingebettetes System bezeichnet im klassischen Sinne einen Computer, der in einen technischen Kontext eingebunden (eingebettet) ist. Dabei übernimmt der Rechner vielfältige Aufgaben.

Der Ausdruck Internet of Things (IoT) bezeichnet die Zukunftsvision, das jeglicher Gegenstand mit dem Internet verbunden ist. Dies sollen Embedded Systeme ermöglichen.

##### >>>> **Was ist ein SOC?**

Unter System-on-a-Chip, versteht man die Integration aller oder eines großen Teils der Funktionen eines Computersystems auf einem Chip.

##### >>>> **Was macht den Raspberry Pi so besonders?**

Ein Raspberry Pi, ist ein kleiner Computer, nicht größer als eine Kreditkarte, der einfach an einen Monitor angeschlossen werden kann. Er ist ausgesprochen günstig und vielseitig einsetzbar.

Ursprünglich für Bildungszwecke entwickelt eignet er sich auf Grund seines starken Grafikchips hervorragend für die Medienkunst.

#### >>>> **Einführung in die Hardware**

Ich erkläre wo welcher Anschluss am Board ist und was die einzelnen Komponenten für eine Funktion haben.

#### >>>> **Was ist eine Shell**

*Eine Shell ist ein mächtig Schnittstelle zum Rechner. Der Benutzer kann in einer Eingabezeile Kommandos eintippen, die der Computer dann sogleich ausführt. Dies reicht von der Installation von Programmen bis zum Abspielen von Videos.*

#### >>>> **Installation von Programmen**

Wir installieren unser erstes Programm mit der Kommandozeileneingabe.

#### >>>> **Das config-file und der nano editor**

Wichtige Grundeinstellungen wie Sound und Video Ausgang können über die Configuration Datei eingestellt werden. Ich zeige wo wir diese finden und wie wir die Einstellungen mit Hilfe des Editor Programms Nano vornehmen.

#### >>>> **Der Omxplayer**

Der Omxplayer ist ein universeller Medienplayer für den Raspberry Pi. Wir lernen die Grundlagen der Bedienung und erstellen so unsere eigene Videoinstallation.