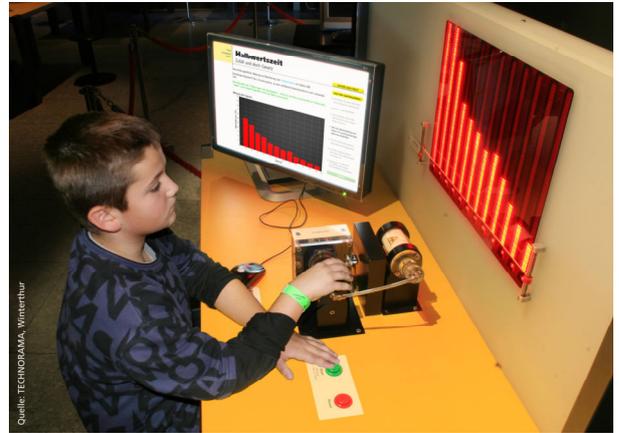


## Halbwertszeit Exponat im Technorama

<b>Kunde</b>	Technorama Winterthur
<b>Aufgabe</b>	Realisierung eines Exponates zur Veranschaulichung des Begriffs Halbwertszeit
<b>Technologien</b>	Industrie PC (IPC) NI USB digital IO Image Boot
<b>Programmiersprache</b>	LabView 2009
<b>Speziell</b>	Hohe Anforderungen an die Benutzeroberfläche und Zuverlässigkeit des Systems.



**Halbwertszeit**  
Zufall und doch Gesetz

In diesem Experiment entsteht durch radioaktiven Zerfall von Thoriumoxid fortlaufend das radioaktive Gas Radon, welches in kurzer Zeit durch Aussenden von Alphastrahlung wieder zerfällt. Durch Messen der Alphastrahlung mit einem Geigerzähler kannst du die Halbwertszeit von Radon ermitteln.

Durch Anklicken der unterstrichenen Wörter und der einzelnen Apparatebestandteile kannst du zusätzliche Informationen und Beschreibungen nachlesen.

**was tun und beachten:**

- Verschaffe dir einen Überblick zum Aufbau des Experiments.
- Bestimme den Nulleffekt.
- Pumpe Radon-Gas in das Messkolben bzw. Geiger-Müller-Zählrohr.
- Miss die Alphastrahlung von Radon-222 und berücksichtige dabei den Nulleffekt.
- Die Messreihe wird grafisch dargestellt und ausgewertet.
- Ermittle aufgrund deiner Messdaten die Halbwertszeit von Radon-222.
- Zusammenfassung und Rückschau zum selben durchgeführten Experiment.

weiter

### Aufgabe

Für das Technorama in Winterthur wurde das bestehende Halbwertszeit Exponat im Jugendlabor mit einer Bildschirmbedienung erweitert. Durch eine einfach zu bedienende Benutzeroberfläche wird der Besucher durch das Experiment geführt. Erklärende Begriffe stehen dem Benutzer ebenfalls in Form eines elektronischen Lexikons auf dem Bildschirm zur Verfügung. Die zu erklärende Begriffe sind dabei als Links gekennzeichnet und werden durch das Anklicken in einem separaten Fenster erläutert. Der Text in diesem Fenster kann wiederum verlinkte Begriffe enthalten.

### Benutzeroberfläche

Eine der Herausforderungen dieses Projektes war die Gestaltung der Benutzeroberfläche. Sie muss auf höchstem Niveau intuitiv und selbsterklärend gestaltet sein um allen möglichen Besuchern/Bediener gerecht zu werden (Kinder, Senioren, ...). Weiter muss die Bildschirmbedienung so realisiert sein, dass Benutzer nur das Exponat bedienen können (keine Programme starten oder allgemeine Änderungen am Rechner vornehmen). Um dies zu ermöglichen, sind Taskbar und Sprechblasen nicht sichtbar und deaktiviert. Weiter hat der Besucher für die Bedienung nur eine Maus zur Verfügung.

### Zuverlässigkeit

Der Rechner muss jeden Morgen von selbst aufstarten und wird am Abend ohne Herunterfahren des Betriebssystems ausgeschaltet. Eine konventionelle Lösung mit einem handelsüblichen Windows Rechner ist dafür nicht geeignet. Einerseits ist die Zuverlässigkeit der Hardware Bauteile (Harddisk, Lüftung) zu klein, andererseits ist das Windows Betriebssystem zu anfällig und kann beim Ausschalten ohne Herunterfahren beschädigt werden. Dieses Problem wurde durch zwei Massnahmen gelöst:

- Einsatz eines Industrie-PC (IPC)
- Imageboot

## Industrie PC

Industrie Rechner sind für Anwendungen ausgelegt, welche hohe Standzeiten ohne Software- oder Hardware-Ausfall erfordern. Auf der Hardwareseite werden entsprechend robuste Komponenten eingesetzt. Ein besonderes Augenmerk wird auf die Harddisk gerichtet. Weiter bieten lüfterlose Systeme den grossen Vorteil, dass ein temperaturbedingter Ausfall von Hardware Bauteilen durch Versagen des Lüfters nicht vorkommen kann.

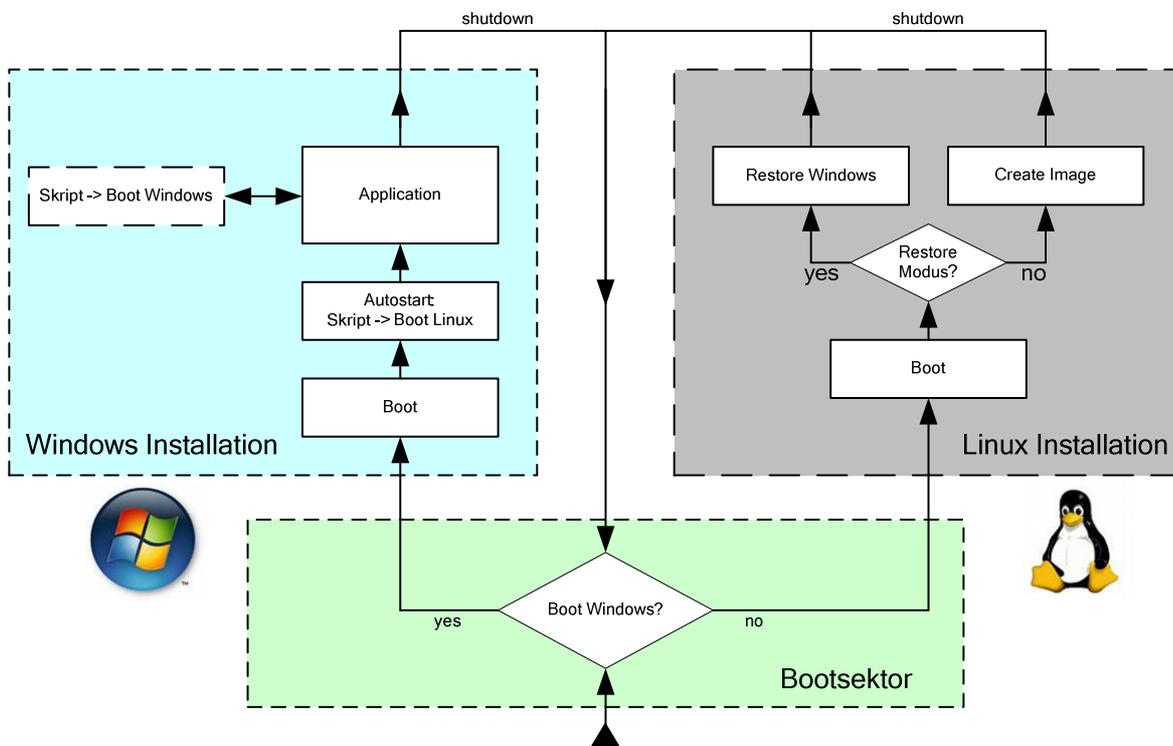


## Image Boot

Mit Image Boot wird beim Start eines PCs automatisch eine Windows Installation aus einem Backup Image wiederhergestellt und gestartet. Damit soll verhindert werden, dass bei langfristiger Benutzung des PCs Probleme durch Veränderung der Windows Installation auftreten (durch Programmeinträge, Viren, Updates etc.)

Auf dem PC werden Windows und Linux in verschiedenen Partitionen installiert. Dadurch wird folgender Ablauf ausgeführt:

1. Die Windows Installation wird gestartet.
2. Im Autostart der Windows Installation befindet sich ein Skript, welches den Bootsektor der Harddisk so ändert, dass beim nächsten Systemstart die Linux Installation gestartet wird.
3. Beim nächsten Neustart des Systems wird die Linux Installation gestartet.
4. Die Linux Installation startet standardmässig im "Restore" Modus. Dieser stellt Windows aus einem Disk Image bei jedem Neustart wieder her.
5. Danach ändert Linux den Bootsektor der Harddisk wieder, damit beim nächsten Start die soeben wiederhergestellte Windows Installation gestartet wird.
6. Linux startet das System neu.
7. nun wird wieder Schritt 1 ausgeführt.



Falls Änderungen an der Windows Installation bei einem erneuten Boot erhalten bleiben sollen, muss unter Windows manuell ein weiteres Skript ausgeführt werden. Dieses Skript setzt den Bootsektor wieder auf Windows. Damit wird die geänderte Windows Installation nicht vom Backup Image überschrieben. Um ein Image mit den gemachten Änderungen zu erstellen, muss nach dem Neustart die Linux Installation gestartet und manuell in den "Create Image" Modus versetzt werden. Beim nächsten Neustart wird nun Windows aus dem neuen Image wieder hergestellt.