

Hardware Anywhere

Exposé

Interaktive Systeme 3 · Sommersemester 2009

Grundidee

Ziel von »Hardware Anywhere« ist es, eine einfach und intuitiv zu bedienende Oberfläche zu schaffen, mit der es möglich ist, die an einen Rechner angeschlossene Hardware zu verwalten und für andere Rechner (ganz oder teilweise) freizugeben sowie an anderen Rechnern freigegebene Hardware zu nutzen, als wäre sie am eigenen Rechner angeschlossen. Die Oberfläche soll zudem auf einen Blick eine Übersicht über alle angeschlossenen Geräte, alle lokalen Freigaben und alle benutzbaren Geräte anderer Rechner in der Umgebung bieten. Dabei soll keinerlei vorherige Konfiguration nötig sein, das Freigeben der eigenen und Nutzen fremder Hardware im lokalen Netz soll per Drag und Drop geschehen und so einfach sein wie das Anschließen eines Geräts mittels USB. Auch soll es möglich sein, Hardware über das Internet freizugeben, ohne dabei mit IP-Adressen hantieren zu müssen.

Vorhandene Technologien

Es existieren bereits zahlreiche Möglichkeiten, um Hardware über ein Netzwerk freizugeben und zu verwenden. Festplatten können über NFS, SFTP oder Samba-Freigaben angesprochen, Bildschirme mittels VNC, RDP oder X Window genutzt, Sound über Systeme wie PulseAudio oder Esound verteilt, Tastatur- und Maus-eingaben über X oder Synergy umgeleitet, Drucker über CUPS oder Samba verwendet werden, etc. Für so gut wie jede Hardware, die man an einen Rechner anschließen kann, existieren auch Möglichkeiten, diese über ein Netzwerk anzusprechen.

Aktuelle Ansätze und Probleme

Für diese bestehenden Systeme stehen derzeit verschiedene Softwarewerkzeuge zur Verfügung, um die Freigabe und Nutzung einzurichten. Teilweise sind dies grafische Oberflächen, teilweise sind Einstellungen auch nur durch die Bearbeitung von Konfigurationsdateien möglich. Bei vielen der genannten Möglichkeiten müssen die Adressen der einzelnen Teilnehmer bisher von Hand eingegeben werden. Bei anderen werden verschiedene Technologien eingesetzt, um andere Teilnehmer in einem lokalen Netz automatisch zu finden, etwa Zeroconf (Apple, Linux) oder UPnP (Microsoft). Für die Verbindung mit entfernten Rechnern über das Internet setzt z. B. RDP auf ein E-Mail-Einladungssystem. Allgemein ist jedoch zu sagen, dass die Einrichtung der Verbindung uneinheitlich gehandhabt wird sowie aufwändige Konfigurationen bei allen Teilnehmern erforderlich sind.

Unser Ansatz

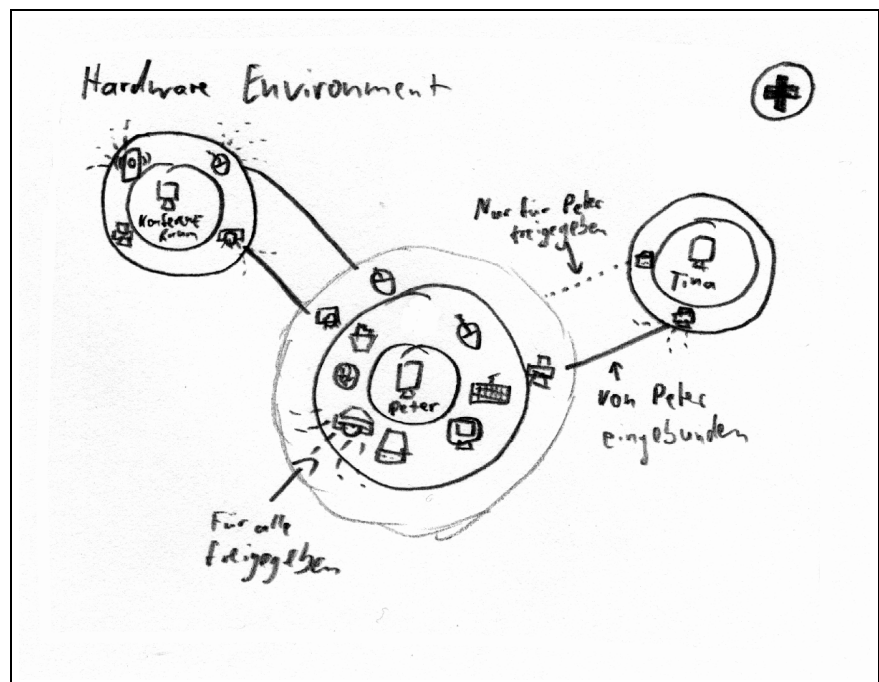
»Hardware Anywhere« möchte diese bestehenden Technologien zur verteilten Nutzung von Hardwareressourcen unter einer einfachen Oberfläche vereinen, die vom Nutzer ohne Vorwissen und Konfiguration verwendet werden kann und auf sichere Weise die Freigabe und Nutzung von Hardware im Netzwerk ermöglicht. Sobald ein Nutzer »Hardware Anywhere« installiert hat, soll er seine Hardware mit anderen teilnehmenden Rechnern im Netzwerk teilen können.

Die »Hardware-Umgebung«	Grundlage von »Hardware Anywhere« soll eine spezielle Oberfläche sein, die sog. »Hardware-Umgebung«. Hier wird der eigene Rechner sowie die an ihn direkt angeschlossenen Geräte angezeigt. Ferner werden andere Rechner angezeigt, die sich ebenfalls im lokalen Netz befinden und freigegebene Geräte besitzen. Neben den im Folgenden dargestellten Möglichkeiten der Freigabe soll hier ebenfalls die Möglichkeit bestehen, Einstellungen der direkt angeschlossenen Hardware zu verändern, z. B. könnte durch Doppelklick auf ein Gerät dessen Konfigurationsdialog aus dem Betriebssystem angezeigt werden.
Freigeben	Der Benutzer soll auf dieser Oberfläche die Möglichkeit haben, Geräte freizugeben, und zwar entweder für alle anderen Rechner im Netzwerk oder nur für einen bestimmten. Freigaben könnten grafisch dargestellt werden, indem z. B. eine feine Linie vom Gerät zum Rechner angezeigt wird. Statt des ganzen Geräts soll auch nur ein einzelner Teil freigegeben werden können, zum Beispiel ein Ordner auf einer Festplatte oder nur ein bestimmter Bereich des Bildschirms.
Freigaben einbinden	Ein an einem anderen Rechner freigegebenes Gerät soll vom Benutzer eingebunden werden können und dann auf der Oberfläche neben seinem Rechner erscheinen und wie ein direkt angeschlossenes Gerät verwendet werden können. Hierbei muss evtl. zuvor auf dem anderen Rechner die der Nutzung bestätigt werden, es soll dort aber auch eingestellt werden können, dass sie automatisch akzeptiert wird oder der Anfordernde zuerst ein Passwort eingeben muss.
Freigaben ad-hoc nutzen	Eine weitere Möglichkeit der Nutzung von Freigaben soll im Drag and Drop von Dateien bestehen, etwa indem eine Datei auf ein freigegebenes Laufwerk gezogen wird, um sie an einen anderen Nutzer zu senden, oder auf einen freigegebenen Drucker, um sie zu drucken. So wird das Gerät im Gegensatz zur ersten Variante nicht am eigenen Rechner eingebunden, sondern nur einmalig genutzt. Dabei soll dieselbe Zugangskontrolle wie bei dauerhaften Freigaben bestehen.
Gemeinsames Arbeiten	Mit diesem System soll es auch möglich sein, Anwendungen gemeinsam zu nutzen. Wird ein Bildschirm freigegeben und von einem entfernten Benutzer verwendet, sieht man auf ihm den Bildschirminhalt des anderen Rechners. Sind Maus und Tastatur ebenfalls freigegeben, kann man durch sie mit dem entfernten Rechner interagieren und so mit dem Benutzer dieses Rechners zusammenarbeiten.
Freigaben über das Internet	Um Geräte über das Internet zu nutzen, soll eine einfache Möglichkeit angeboten werden, entfernte Rechner seiner Hardware-Umgebung hinzuzufügen. Da die meisten Nutzer nicht mit IP-Adressen arbeiten möchten oder können, sollte es möglich sein, zur Identifikation anderer Nutzer E-Mail-Adressen oder IM-Namen zu verwenden, etwa über ein Einladungssystem.
Einsatzszenario	Ein mögliches Einsatzszenario unseres Systems stellt ein Konferenzraum dar. Der Konferenzraum beinhaltet einen Rechner, an den ein Beamer, der Empfänger eines drahtlosen Presenters, ein Lautsprechersystem sowie ein Drucker angeschlossen sind. Alle vier Geräte sind für alle Nutzer freigegeben, ohne dass zuvor eine Nachfrage erfolgt, allerdings müssen sie zuvor ein Passwort eingeben. Ein Vortragender kommt nun mit seinem Laptop in den Raum und sogleich er-

scheint der Raum-Rechner mitsamt der vier freigegebenen Geräte in seiner Hardware-Umgebung. Er bindet den Beamer ein und schon ist sein Bildschirminhalt auf der Leinwand zu sehen. Er bindet den Presenter ein und schon kann er ihn benutzen, um die auf seinem Laptop laufende Präsentation zu steuern. Er bindet den Lautsprecher ein und schon ertönt der beim Folienwechsel eingestellte Rennwagen-Sound in Dolby 5.1 aus den Raumlautsprechern. Während der Konferenz zeigt er eine formschöne 3D-Tortengrafik, die ein Teilnehmer gerne ausgedruckt haben möchte. Also zieht der Vortragende die Datei per Drag-and-Drop auf das Druckersymbol, und sie wird auf dem im Raum befindlichen Drucker ausgegeben.

Skizze

Die folgende Skizze zeigt eine erste Idee für eine mögliche Oberfläche der Hardware-Umgebung:



Der innerste Kreis stellt dabei einen Rechner dar, der mittlere Kreis die direkt angeschlossenen Geräte und der äußere Kreis die Geräte, die von anderen Rechnern eingebunden sind. Die gestrichelten Linien stellen Freigaben dar und die durchgezogenen Linien eingebundene Geräte.

Fazit

Mit »Hardware Anywhere« soll die Grenze zwischen lokal angeschlossenen und über das Netzwerk verfügbaren Geräten überwunden werden. Durch die intuitive Oberfläche der geplanten »Hardware-Umgebung« soll das Freigeben und Nutzen von entfernten Geräten so einfach sein wie das Anschließen per USB – und dennoch sicher und zuverlässig. Der Nutzer soll einen Überblick über alle lokal und entfernt benutzbaren Geräte erlangen und auf diese Weise seine gesamte Hardware-Umgebung bequem verwalten können. Dank »Hardware Anywhere« soll das gemeinsame Verwenden von Hardware, Software und Daten über das lokale Netzwerk und auch das Internet zum Kinderspiel werden.