

**Science Alliance Technologieausstellung auf der Gartenschau Kaiserslautern
vom 19. Juli – 15. August 2010**

Verzeichnis der Exponate:

**Die Weltmeisterroboter des DFKI und der Universität Bremen spielen Fußball
(Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz)**

Der RoboCup ist eine internationale Initiative zur Förderung der Forschung in den Bereichen Künstliche Intelligenz und Robotik. Ziel des RoboCup ist es, bis zum Jahre 2050 ein Team von autonomen, humanoiden Robotern zu entwickeln, das in der Lage ist, den zu diesem Zeitpunkt amtierenden menschlichen Fußballweltmeister zu schlagen. Das Team hat die gesamte Steuerung der Fußballroboter selbst entwickelt. Die Roboter sind ca. 60 cm groß und spielen auf einem Feld mit einer Fläche von 5,5 x 7,5 Metern. Das Team des DFKI und der Universität Bremen ist amtierender Welt- und Europameister.

Ausstellungszeitraum

Vom 19. – 25.07.2010. Vorführungen 4 x täglich zu je 30 min.

**Interaktives Lesen am Computer: Das Eye-Book
(Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz)**

Das Eye-Book realisiert inhaltsabhängig, interaktiv und multimedial die Kombination digitaler Medien wie Sounds oder Bilder mit klassischem Text. Mit einem Eyetracker wird das Leseverhalten der Benutzer analysiert. Das System gibt den Lesern multimodales, kontextsensitives Feedback zu der Textstelle, an der sie sich gerade befinden. Angeboten werden beispielsweise Sound-Effekte, Musik, Bilder oder Farbschema-Änderungen, passend zum Spannungsbogen des gerade gelesenen Textes.

Für die Besucher besteht die Möglichkeit, an einer aktuellen Studie teilzunehmen, um die Steuerung des EyeBooks zu optimieren.

Ausstellungszeitraum

4 Wochenenden, Sa und So jeweils von 13:00 – 15:00 Uhr

**Alltagshilfen für Behinderte
(Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz)**

Gezeigt werden ein intelligenter Rollstuhl „Rolland“ sowie der „iWalker“, ein intelligenter Rollator. Beide sind mit einer Hinderniserkennung und einer Navigationshilfe ausgestattet und können von den Besuchern ausprobiert werden.

Smart Energy
(Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering)

Demonstrator mit einer Reihe von Verbrauchsstellen, angeschlossen an einem Smart Meter einerseits und einen Laptop/Touchscreen mit intelligentem Energiemanagement des Verbrauchs andererseits.

Ambient Assisted Living
(Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering)

Das Ziel des Ambient Assisted Living Labors am Fraunhofer IESE ist es, Technologien zu entwickeln, die es älteren Menschen erlauben, möglichst lange selbstbestimmt in ihrer gewohnten Umgebung zu leben. Dies geschieht mithilfe intelligenter vernetzter Systeme, die ihre Informationen von zahlreichen unauffälligen Sensoren in der Wohnung beziehen. Diese Systeme sind in der Lage, die Situation von Menschen in der Wohnung zu analysieren und entsprechend zu agieren, zum Beispiel durch unaufdringliche Hinweise, durch Erinnerungen, durch Warnungen oder durch das Auslösen von Notfallreaktionen.

Das Exponat besteht aus einem Monitor mit einem Film zu Ambient Assisted Living, einem Plakat und Infomaterial.

mySmartGrid – Intelligente Vernetzung erneuerbarer Energien
(Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik)

Damit das Potenzial erneuerbarer Energien optimal genutzt werden kann, benötigen wir die intelligente Vernetzung von Erzeugung, Verbrauch und Speicherung von Energie – „Smart Grid“. In „my-SmartGrid“ kommen am Fraunhofer ITWM entwickelte fortgeschrittene Konzepte aus dem Bereich der Systemanalyse und Prognose, der Optimierung und der Finanzmathematik sowie der Grid-IT-Technologie zum Einsatz. mySmartGrid basiert auf Open Source-Lösungen und ist ohne großen Aufwand in Haushalten nachzurüsten, um den Anteil erneuerbarer Energien zu erhöhen. Das Projekt ist als Prototyp regional auf Rheinland-Pfalz ausgerichtet, auch um Kostenstrukturen überschaubar zu halten und die Kommunikation mit den Verbrauchern zu vereinfachen.

Das Exponat besteht aus einem Demonstrations-Energieverbraucher (z.B. Kühlschrank), einem PC-Arbeitsplatz mit Internetzugang, einem Energiemessgerät und einem Poster.

CENA – Schrittweise zur gesunden Ernährung
(Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik)

In diesem Projekt wird eine Software entwickelt, die dem Anwender helfen soll, sich gesund zu ernähren. Im Gegensatz zu anderen Ernährungsprogrammen ist die Grundidee von CENA eine schrittweise Anpassung des persönlichen Essverhaltens an eine ausgewogene Ernährung.

Ausgehend von einem über mehrere Tage geführten Esstagebuch sowie persönlichen Daten wie Größe, Gewicht, Geschlecht, berufliche Tätigkeit und sportliche Betätigung bewertet das Programm die aktuelle Versorgungssituation mit den wichtigsten Nährstoffen durch Angabe so genannter Versorgungsindices. Diese numerischen Größen wurden in Zusammenarbeit mit einer Ernährungsberaterin entwickelt und werden sowohl grafisch als auch tabellarisch ausgegeben. Entsprechende Informationstexte erläutern das Ergebnis.

Zur Gesamtbewertung des Esstagebuchs wird ein gewichtetes Mittel dieser Indices verwendet. Der so erhaltene Gesamtversorgungsindex dient der Steuerung zur Optimierung des Esstagebuches. Hier werden abhängig von den Eingabedaten und, falls möglich, unter Berücksichtigung persönlicher Nahrungsmittelvorlieben Vorschläge zur Reduktion, zum Austausch oder zur Zufuhr spezifischer Nahrungsmittel bestimmt. Diese Vorschläge werden dem Anwender auf mehrere Arten präsentiert, um einen Lernprozess hin zu gesunder Ernährung zu unterstützen. Der Anwender erhält auf seine Person zugeschnittene Informationstexte zu denjenigen Nährstoffen mit besonders schlechter Versorgungslage oder zu krankheitsspezifischen Besonderheiten. Die meisten Auswertungsergebnisse können in tabellarischer Form oder als Grafik angezeigt werden.

Das Exponat besteht aus einem PC-Arbeitsplatz mit Demoversion.

Leichtbau im Sport - schneller, wendiger, sicherer (Institut für Verbundwerkstoffe)

Gezeigt werden ein Carbon-Fahrrad, ein Skateboard und ein Head and Neck System für den Rennsport. Ihre spezifischen Eigenschaften werden auf Informationstafeln erläutert.

AMSYS – ein ambient intelligentes System zur Optimierung des Gruppentrainings im Straßenradsport (Technische Universität Kaiserslautern, Forschungsbereich Ambiente Systeme)

Beim Radfahren in der Gruppe hängt die Tretleistung der einzelnen Fahrer entscheidend von der Position in der Gruppe ab. Im Windschatten kann ein Fahrer mit einer um bis zu 36% reduzierten Tretleistung die gleiche Geschwindigkeit wie der Führende erreichen. Dementsprechend ist die physiologische Beanspruchung und damit auch der Trainingseffekt beim Windschattenfahren geringer. Um dennoch einen optimalen Trainingseffekt für jeden Radsportler in der Gruppe zu erzielen, können die Fahrer die Positionen wechseln, die Formation ändern oder sich in Gruppen gleichstarker Fahrer aufteilen. Zur Optimierung des Gruppentrainings wurde im Rahmen des Forschungsschwerpunkt Ambient Systems (AmSys) ein Team Cycling Training System (TCTS) entwickelt. Kernstück des Trainingssystems sind mehrere mit entsprechender Sensorik ausgestattete Rennräder, die miteinander über ein Funknetzwerk verbunden sind und die für die Trainingssteuerung erforderliche Parameter wie Herzfrequenz, Geschwindigkeit, Leistung und Trittfrequenz erfassen. Basierend auf Trainingsvorgaben und aktuellen Messwerten für jeden einzelnen Sportler wurde ein Algorithmus entwickelt, der durch Führungswechsel und Geschwindigkeitsregulation das

Training für die gesamte Gruppe so optimieren soll, dass individuelle Abweichungen von der vorgegebenen Leistung und die Herzfrequenz minimiert werden.

Für die Ausstellung wird die Funktionsweise des Systems anhand einer Indoor-Trainingssimulation mit zwei Ergometern demonstriert und kann von Besuchern erprobt werden.

Die Entwicklung der Mikroelektronik am Beispiel von Pac-Man (Technische Universität Kaiserslautern, Fachbereich Elektrotechnik und Informationstechnik)

Bei Pac-Man handelt es sich um einen Videospiele-Klassiker aus dem Jahre 1980. Das Spielprinzip beruht darauf, dass der gelbe Pac-Man alle Punkte eines Levels frisst und dabei von vier Geistern verfolgt wird. Wenn ein großer Punkt gefressen wurde, kann man für kurze Zeit auch selbst die Geister jagen und fressen. Wenn alle Punkte eines Levels gefressen wurden, steigt man in ein neues Level auf.

Pac-Man wurde 1980 als Spielhallenautomat auf den Markt gebracht. War das Spiel 1980 noch eine Revolution (z.B. aufgrund von Farben!), kann man die Hardware heutzutage ohne Probleme selbst nachbauen. Ein Prozessor mit 3 MHz verrichtete im Original seinen Dienst, heutige PC-Prozessoren laufen dagegen mit 3.000 MHz. Im Original sind unzählige Computer-Chips auf einer riesigen Platine untergebracht.

Schaut man sich an, wie viel Hardware man dafür heute noch braucht, sieht man eindrucksvoll die fortschreitende Miniaturisierung der letzten 30 Jahre: Ein einziger kleiner sogenannter FPGA-Chip reicht aus, um die komplette Schaltung der Platine mühelos unterzubringen. Dabei kostet ein solcher Chip lediglich wenige Euro.

Der Demonstrator zeigt Pac-Man auf einem solchen FPGA-Chip. Dazu wird eine Platine mit Monitor und Tastatur aufgebaut, damit die Besucher der Ausstellung Pac-Man spielen können. Der FPGA-Chip bildet dabei exakt die Platine aus dem Spielautomaten von 1980 nach.