



Stichting NIOC en de NIOC kennisbank

Stichting NIOC (www.nioc.nl) stelt zich conform zijn statuten tot doel: het realiseren van congressen over informatica onderwijs en voorts al hetgeen met een en ander rechtstreeks of zijdelings verband houdt of daartoe bevorderlijk kan zijn, alles in de ruimste zin des woords.

De stichting NIOC neemt de archivering van de resultaten van de congressen voor zijn rekening. De website www.nioc.nl ontsluit onder "Eerdere congressen" de gearchiveerde websites van eerdere congressen. De vele afzonderlijke congresbijdragen zijn opgenomen in een kennisbank die via dezelfde website onder "NIOC kennisbank" ontsloten wordt.

Op dit moment bevat de NIOC kennisbank alle bijdragen, incl. die van het laatste congres (NIOC2023, gehouden op donderdag 30 maart 2023 jl. en georganiseerd door NHL Stenden Hogeschool). Bij elkaar bijna 1500 bijdragen!

We roepen je op, na het lezen van het document dat door jou is gedownload, de auteur(s) feedback te geven. Dit kan door je te registreren als gebruiker van de NIOC kennisbank. Na registratie krijg je bericht hoe in te loggen op de NIOC kennisbank.

Het eerstvolgende NIOC vindt plaats op donderdag 27 maart 2025 in Zwolle en wordt dan georganiseerd door Hogeschool Windesheim. Kijk op www.nioc2025.nl voor meer informatie.

Wil je op de hoogte blijven van de ontwikkeling rond Stichting NIOC en de NIOC kennisbank, schrijf je dan in op de nieuwsbrief via

www.nioc.nl/nioc-kennisbank/aanmelden_nieuwsbrief

Reacties over de NIOC kennisbank en de inhoud daarvan kun je richten aan de beheerder:

R. Smedinga kennisbank@nioc.nl.

Vermeld bij reacties jouw naam en telefoonnummer voor nader contact.

Ambient Intelligence ontwikkelen

Henk van Leeuwen

April 2007

Toekomstvisie:

De computer zit overal in

This vision is one in which our world of **everyday objects** and places becomes **infused** and **augmented** with **information processing and exchange**,

where technology providing these capabilities is unobtrusively **merged with real world** objects and places,

in a sense it **disappears into the background** and becomes an invisible entity



(Disappearing computer, Imperial College, 2001)

Toekomstvisie: De computer verdwijnt

...

Mark Weiser:

The **most profound technologies** are those that **disappear**. They **weave** themselves into the **fabric of everyday life** until they are **indistinguishable** from it.

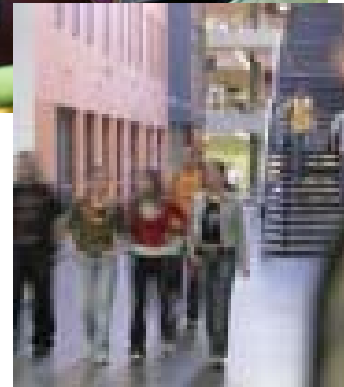
(Scientific American, 1991: **The Computer for the 21st Century**)



Ambient intelligence: scenarios in het leven van studenten



Onderweg: permanent online, aanpassing aan bandbreedte
 In school: Smart Signs met personal info over roosters, bewegwijzering, ambient onderwijssituatie



Wat bedoelen we met Ambient Intelligence?

“Ambient intelligence refers to electronic environments that are sensitive and responsive to the presence of people “

Emile Aarts, Philips Research, TU/e

Wat komt aan de orde in deze presentatie?

- Kenmerken van Ambient Intelligence, Aml
- Aml in verschillende “ruimtes”
- Basistechnologieën en architectuur
- Enkele projecten
- Waarom is Aml zo interessant voor onderwijs?
- Drempels voor acceptatie

De verschuiving naar ubiquitous computing



Pervasive computing

Niveau van embedding

hoog



Ubiquitous computing

Niveau van mobiliteit

hoog

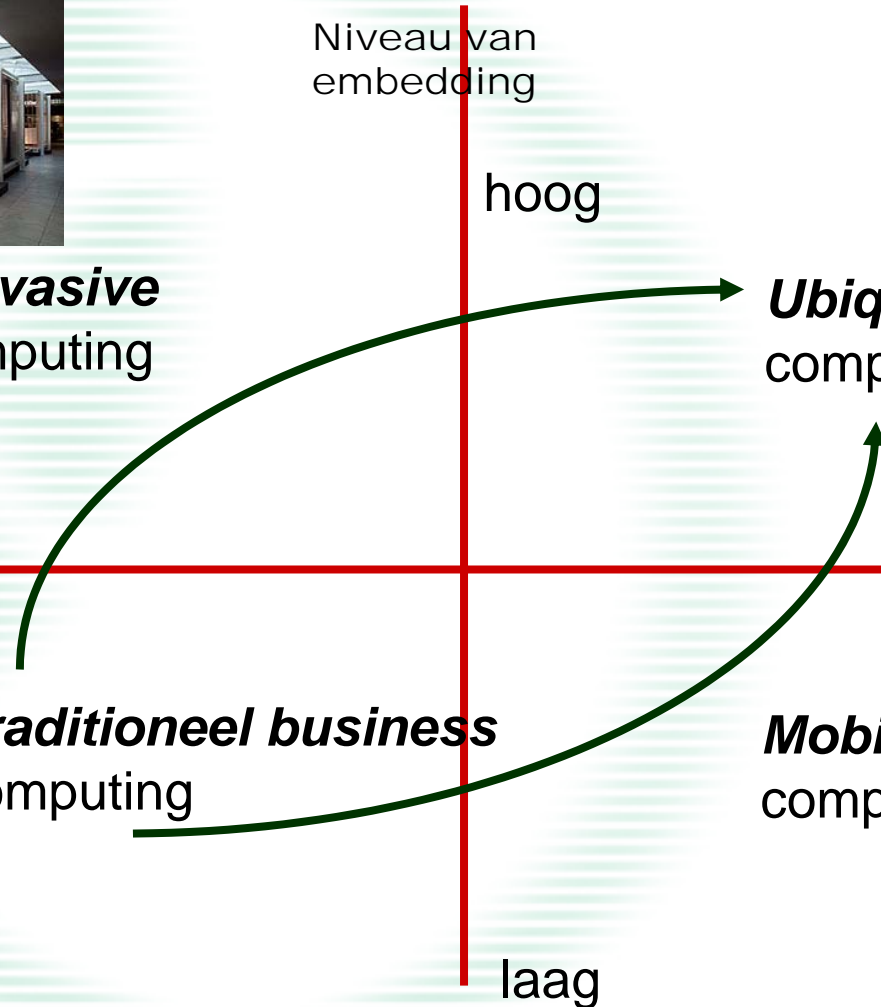
laag

Traditioneel business computing

Mobile computing



laag



Kenmerken

Ubiquitous *computing*
Ubiquitous *communication*
Smart *user interfaces*



Bron: Philips

Context awareness
Personalisatie
persoonlijk
Adaptie
persoon
Integratie

wie, wat, waar?
steeds meer voor jou
aangepast aan situatie,
naadloos samenhangend geheel

Fysieke ruimte



SAXION



Connection in Vehicle
Telematics and the Modern Car



Luchtruim
Wegen
Auto, Vliegtuig, schip
Stad
Wegen
Fabriek, school, kantoor
Woning
Kamer
Meubilair
Kleding
Lichaam



Fysieke presentie en opgaan in omgeving

Kleding

- Smart textiles en plastic electronics, **context awareness**



Wearables

- Horloges, badges, brillen, pennen, pda verbonden in een PAN

Woning

- Ramen, deuren, verwarming, audio, video, keuken, security

Voertuigen

- Drive by wire, navigatie, entertainment

Verkeerinfrastructuur

- Car tot car, car to infrastructure



Fabrieken en kantoren

- Alles heeft een digitale identiteit, mobiliteit,

Steden



Informatieruimte

Identificatie

- o.a. RFID

Connectivity

- Zowel bedraad als wireless
- Tal van nieuwe protocollen: Zigbee, Ultra wide band,

Tracing en tracking

- Logistiek en transport
- Voorraadbeheer en productie
- JIT
- Afrekenmodellen

Explosie van data

- Storage
- Betrouwbaarheid

Procesinrichting



Basistechnologie?



sensornetwerktechnologie

plaatsonafhankelijke energievoorziening

embedded en ubiquitous communicatie

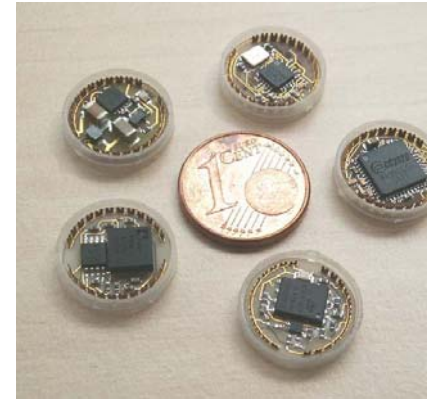
geavanceerde micro-actuatoren

smart materials

embedded systems

adaptieve software

(biologisch geïnspireerde)gedistribueerde algoritmen



Basistechnologie

Media management

Intelligente, gebruikersvriendelijke userinterfaces/
interactie

Context awareness

Belevingscomputing



Nieuwe typen netwerken: PAN en BAN

Traditioneel kennen we

- Wide area netwerken (WAN)
- Local area netwerken (LAN)

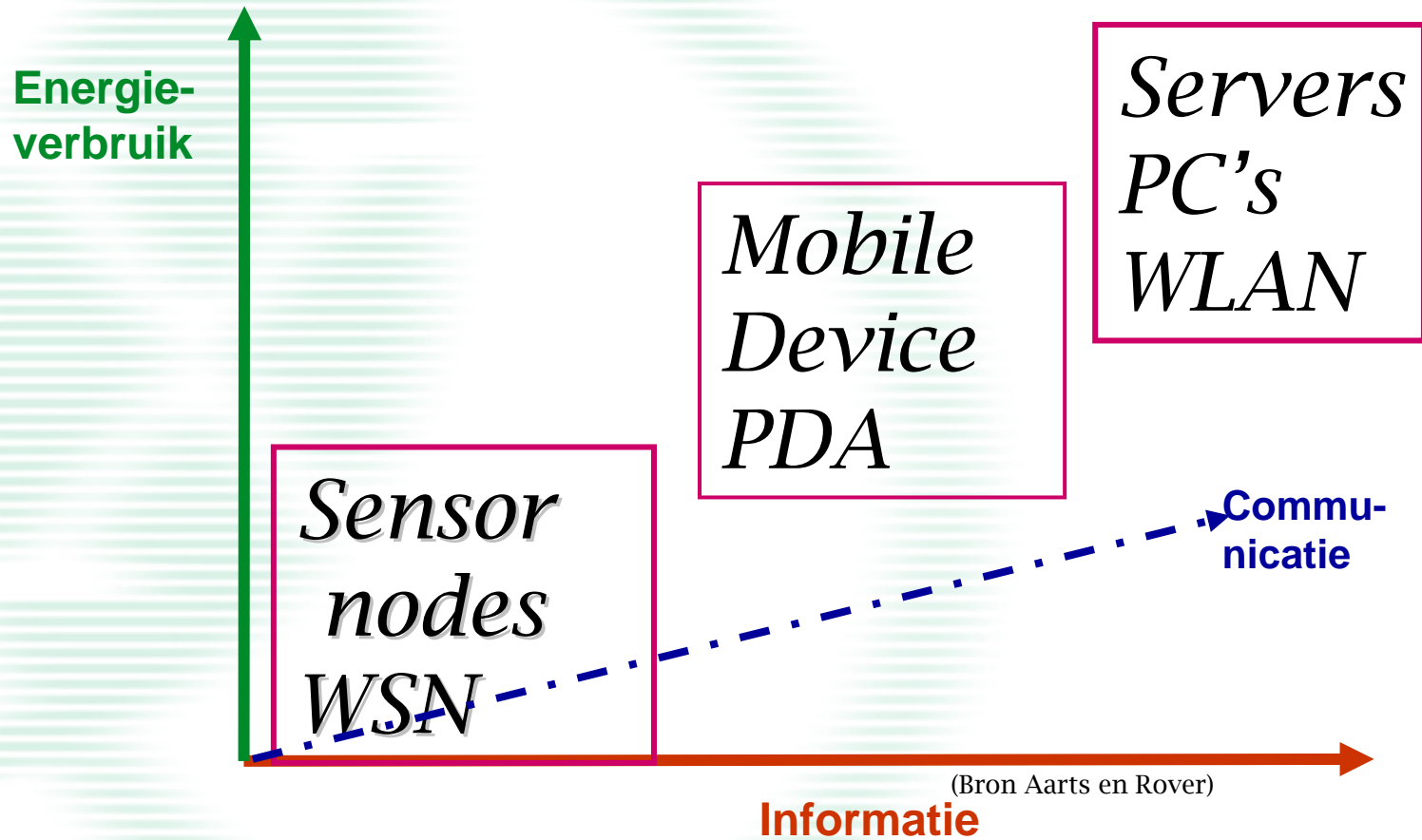
Door opnemen van microsystemen in kleding en op of in het lichaam ontstaan er personal area netwerken (PAN) en body area netwerken (BAN).

Deze laatste vinden we sterk terug in medische en zorgtoepassingen.

In het onderzoek krijgt de energiewinning uit het lichaam veel aandacht.



Architectuur



Architectuur

Overall eisen:

- Security
- Minimaal energieverbruik
- Robuust
- Dynamisch herconfigureerbaar
- Overall connectivity

Niveaus

- User interfaces
- Software services
- Gedistribueerde algoritmen
- Data opslag, storage en distributie
- Software platform: OS, netwerk,
WSN
- Hardware platform: devices, mems,
i/o, voeding,

Projecten in het onderwijs

Nabaztag



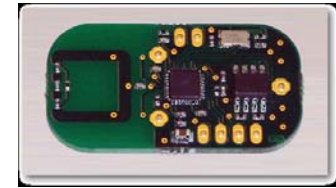
Reageert op events in omgeving die het konijn via WiFi bereiken.

Studentenproject:

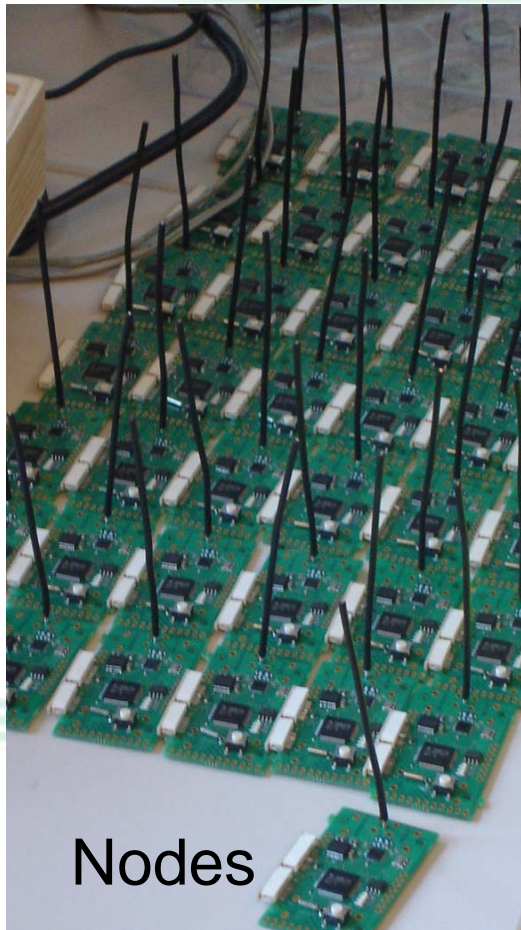
- eigen proxyserver
- eigen events doorgeven via server aan konijn
- reacties van konijn op events zelf bepalen

Projecten in het onderwijs

Wireless sensor netwerk



tag



Nodes

Localisatie: waar bevindt zich een tag of node?

Smart Signs: wie is er in de buurt van een display en welke boodschap krijgt die persoon?

Virtuele machine: hoe is een applicatie snel te distribueren in een wsn?

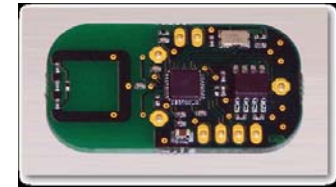
Security in een WSN:

Hoe ga je SPAM tegen?

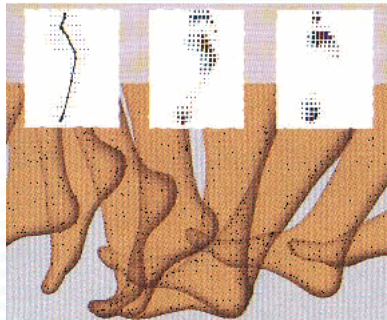
Hoe signaleer je uitval van een node?

Projecten in het onderwijs

Loopanalyse en valalarm



tag



Bewegingspatroon van voet meten

Dit gebeurt nog vaak met videobeelden.

Nieuw: met sensoren aan de zool acceleratie en bewegingspatroon meten.

Zelflerend systeem.

Waarschuwing bij gevaarlijke onregelmatigheid.

Signalering in armband, bril, ketting, omgeving via wsn, WBAN



Waarom is Aml interessant voor het onderwijs?

Voor informatici:

- elementaire concepten van informatica in experimenten tot leven brengen
- kleine systemen brengen fundamentele vragen en oplossingen binnen handbereik
- uitdaging tot de kern van het probleem terugbrengen
- breed gebied: voor elk wat wils .. rtos, wsn, sensoren, actuatoren, webtechnologie, hci, ...

Waarom is Aml interessant voor het onderwijs?

Voor anderen:

- Hoe veranderen bedrijfsprocessen?
- In hoeverre worden adaptiviteit en pro-activiteit van systemen op prijs gesteld?
- Wat kunnen de sociale gevolgen zijn?

Drempels

Social Divide: maatschappelijke tweedeling?

Privacy en security

Vrijheid of beperkingen?

Onderzoek: Safeguards in a World of Ambient Intelligence

Discussie

Wat zien als kansen voor het onderwijs?

Waar komt Ambient Intelligence al voor?

Wat is er nodig?

Websites

Een verzameling links: <http://www.fractal.org/Samenhang-Industrieel-Ontwerpen/Links-Ambient-Intelligence.htm>

AmI bij Fraunhofer: <http://www.igd.fhg.de/igd-a1/projects/amilab/amilab.html>

AmI op MIT: <http://ambient.media.mit.edu/>

AmI bij Philips:
http://www.research.philips.com/technologies/syst_softw/ami/background.html

Safeguards Research : <http://swami.jrc.es>

EU onderzoeksrapporten over onder andere AmI:
<http://cordis.europa.eu/ist/istag-reports.htm>

Bronnen

The new everyday, Aarts E., Marzano, S., 010 Publishers, ISBN 90 6450 502 0, 2002

Ambient Intelligence, Wireless networks and Ubiquitous computing,

Vasilakos, A, Pedrycz, W., ARTECH HOUSE , ISBN: 1580539637/9781580539630, 2006

Ambient Intelligence, Impact on Embedded System Design, Basten, T. e.a (edt), Kluwer, Academic Publishers, ISBN 1402076681, 2003

Intelligent Algorithms in Ambient and Biomedical Computing, Verhaagh, W. e.a. (edt), Springer, ISBN 1-4020-4953-6