



**Nasjonalt senter for telemedisin**  
Universitetssykehuset Nord-Norge HF

## **Programvare For Pocket PC**

Av  
Kai Vidar Falao



Nasjonalt senter for telemedisin-Norwegian Centre for Telemedicine  
Norgga teledákkunguovddáš-Nорвежский Центр Телемедицины  
Universitetssykehuset Nord-Norge HF, Postboks 35, 9038 Tromsø  
Telefon: 77 75 40 00 Faks: 77 75 40 98/99  
[www.telemed.no](http://www.telemed.no)

**rapport**

<b>Tittel</b> Programvare for Pocket PC	<b>NST-rapport</b> 10-2003 <b>ISBN</b> 82-92092-29-3 <b>Antall sider</b> 39
<b>Forfattere</b> Kai Vidar Falao	<b>Dato</b> 16.7.2003
<b>Sammendrag</b> Rapporten gir en introduksjon til PDA-er (Personlige Digitale Assistenter), nærmere bestemt plattformen Pocket PC. Hovedfokuset i rapporten er å gi et innblikk i hva slags programvare og tilleggsutstyr som finnes for denne plattformen i relasjon til bruk i det norske helsevesenet.	
<b>Title</b> Software on the Pocket PC	
<b>Abstract</b> In addition to introducing PDAs (Personal Digital Assistants) through the Pocket PC platform, this report provides a general view on what software and hardware that applies to the platform in regard to the Norwegian health service.	

Nasjonalt senter for telemedisin, 2003  
ISBN 82-92092-29-3

Det kan fritt kopieres fra denne rapporten hvis kilden oppgis. Brukeren oppfordres til å oppgi rapportens navn, nummer, samt at den er utgitt av Nasjonalt senter for telemedisin og at rapporten i sin helhet er tilgjengelig på <http://www.telemed.no/>

Universitetssykehuset Nord-Norge HF  
Nasjonalt senter for telemedisin  
Postboks 35  
9038 Tromsø  
<http://www.telemed.no>

## Forord

Denne rapporten er utarbeidet for å få en oversikt over hva som finnes av programvare for Microsoft sin Pocket PC. Rapporten er ment som et ”snapshot” av virkeligheten våren 2003, og fokuserer på hvordan programvaren kan benyttes i forhold til helsetjenester. Samtidig ble det tidlig klart at det, etter mitt skjønn, er et uhåndterlig antall programmer og programleverandører for Pocket PC tilgjengelig. Flere sider forsøker å samle opp og katalogisere tilgjengelig programvare for å bøte på dette – med vekslende hell.

Det kommer stadig ny programvare, som regel som svar på et behov noen har sett. Dette gir en del karakteristiske egenskaper til mye av programvaren – det meste er totalt ubrukelig for helsetjenester – men dette trekket vil muligens endre seg litt etter hvert som PDA-ene blir et kraftigere og mer integrert verktøy i bedrifter. Den store tilveksten gjør at det er vanskelig å kunne si noe sikkert om ”hva som finnes”, så jeg har etter hvert sett det som nyttig å henlede leserens oppmerksomhet til noen utgangspunkt for eget søk på Internett.

Et annet område som også har fått mer fokus enn først tenkt er maskinvare, og da hovedsakelig tilbehør. Fokuset er fremdeles Microsoft sin Pocket PC, så PDA-er som benytter andre operativsystem enn Windows CE er ikke tatt med.

Tromsø, 16. juli 2003  
Kai Vidar Falao



# Innholdsfortegnelse

<b>1 INNLEDNING</b> .....	<b>7</b>
1.1 WINDOWS CE OG POCKET PC .....	7
1.2 METODE.....	12
1.3 VIDERE FRAMSTILLING.....	12
<b>2 PROGRAMVARE FOR POCKET PC</b> .....	<b>13</b>
2.1 KOMMUNIKASJON.....	13
2.2 MULTIMEDIA .....	14
2.3 NAVIGASJON.....	15
2.4 MEDISINSKE APPLIKASJONER.....	16
2.5 SIKKERHET .....	19
2.6 INTEGRASJON.....	21
2.7 NETTSTEDER.....	21
2.8 UTVIKLINGSVERKTØY .....	23
<b>3 TILLEGGSUTSTYR TIL PDA</b> .....	<b>24</b>
3.1 UTSTYR FOR KOMMUNIKASJON .....	24
3.2 UTSTYR FOR NAVIGASJON/POSISJONERING .....	26
3.3 MULTIMEDIAUTSTYR.....	27
3.4 DATAINNSAMLINGSUTSTYR .....	28
3.5 PRESENTASJONSUTSTYR .....	29
3.6 MEDISINSK UTSTYR.....	29
3.7 BIOMETRI .....	30
<b>4 AVSLUTTENDE KOMMENTARER</b> .....	<b>31</b>
4.1 BRUKERGRENSESNIFF.....	31
4.2 AKTUELL BRUK .....	31
<b>5 VEDLEGG</b> .....	<b>34</b>
5.1 LITT OM LAGRINGSKORT FOR MOBILE ENHETER .....	35
5.2 PROGRAMVAREGRUPPER PÅ INTERNETT .....	38



# 1 Innledning

En PDA er en Personlig Digital Assistent. Det finnes mange varianter av PDA-er, blant de mest kjente er Pocket PC fra Microsoft Corporation og Palm Pilot fra Palm, Inc.. Nyere versjoner av PDA-en blir mer og mer en mellomting mellom den tradisjonelle PDA-en og en mobiltelefon. Denne rapporten fokuserer på Pocket PC-en og dens bruksområder.

## 1.1 Windows CE og Pocket PC

I 1996 introduserte Microsoft operativsystemet Windows CE 1.0. Dette operativsystemet, gjennom plattformen Handheld PC 1.0, var Microsoft sitt første alternativ i markedet for PDA-er<sup>1</sup>. Windows CE har utviklet seg videre til versjon 3.0 og nå senest versjon 4.1, som med nye og flere plattformer og økt robusthet har fått et sterkere fotfeste i markedet. Jeg vil i det følgende gå litt inn på forskjellene mellom et operativsystem og en plattform. Deretter gir jeg en oversikt over operativsystemene Windows CE 3.0 og Windows CE .NET 4.1<sup>2</sup> og plattformene Pocket PC 2000, Pocket PC 2002 og Pocket PC 2003.

### 1.1.1 Operativsystem og plattform

Microsoft benytter termene ”operativsystem” og ”plattform” om sine produkter. Selv om innholdet i de to uttrykkene er forskjellige møter den vanlige brukeren oftest på betegnelsen ”plattform” i det mobile markedet og ”operativsystem” i PC-markedet. For den vanlige brukeren går de to uttrykkene som regel ut på ett, men det er likevel en forskjell. Forskjellen på hva de to uttrykkene betyr, forsøkes tydeliggjort i Microsoft sitt White Paper om utvikling mot mobile enheter (Muench, 2002). De forklarer et operativsystem som

*”[...] the master control program that enables the hardware by abstracting it to the application via drivers.”*

(Muench, 2002 side 1)

Operativsystemet er ren programvare – fristilt fra maskinvaren. Til forskjell defineres en plattform som

*”[...] a certain defined hardware plus a set of programs, modules, user interface components and an operation system”*

(Muench 2002, side 2)

---

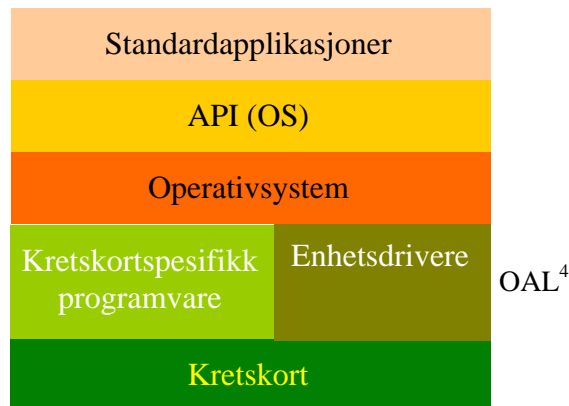
<sup>1</sup> Hovedkonkurrenten til Microsoft sitt Windows CE var Palm, Inc. (eid av U.S. Robotics) med sitt Palm OS som ble introdusert på deres Pilot 1000 og Pilot 5000 i 1996.

<sup>2</sup> Siden versjon 4.0 har ”.NET” teknologien vært en integrert del av Windows CE, og operativsystemet er derfor blitt hetende Windows CE .NET. Siste versjon av systemet heter derfor Windows CE .NET 4.1. Windows CE .NET 4.0 har ikke vært brukt i utstrakt grad.

I hjelpefilene til utviklingsverktøyet for Windows CE 3.0 heter det i seksjonen "Windows CE glossary" at en plattform er

*"A specific implementation of a Windows CE operating system on a target device. A platform consists of an operating system image, an OEM adaptation layer, and device drivers."*

(Microsoft Windows CE 3.0 Software Developer Documentation)



**Figur 1.** En plattform består av alt fra standard applikasjoner til maskinvaren (kretskort, minne, prosessor med mer)

Plattformen er med andre ord hele pakken, både maskinvaren, den kretskortspesifikke programvaren, et operativsystem med API-er<sup>3</sup>, og et sett programmer (se figur 1). Operativsystemet er et spesialtilpasset utdrag av Windows CE, og den kretskortspesifikke programvaren består av et tilpasningslag<sup>4</sup> mot kretskortet og enhetsdrivere. Videre er rammebetingelsene for plattformen spesifisert fra Microsoft sin side slik at operativsystemet skal kunne kjøre på den. Produsenten av maskinvaren kan komme med egne utvidelser innenfor rammen.

### 1.1.2 Windows CE 3.0

Windows CE 3.0 er et generelt 32-bits operativsystem som tilbyr en rekke vanlige operativsystemtjenester beregnet på lomme-datamaskiner med små ressurser sett i forhold til PC-er. Mye av arkitekturen i systemet bygger på Microsoft sine 32-bits operativsystemer for PC-er.

---

<sup>3</sup> eng.: Application Programming Interface

<sup>4</sup> Tilpasningslaget kalles OAL eller "OEM Adaption Layer", hvor OEM står for "Original Equipment Manufacturer"

Det viktigste som operativsystemkjernen tilbyr er kanskje muligheten til å kjøre flere tråder og prosesser ”samtidig” og med ulik prioritet. Windows CE tilbyr også prioritering av avbrudd (eng.: ”interrupts”) for å bidra til sanntidsrespons for viktige prosesser. I forhold til lagring kan et databasevolum bli inntil 256 MB stort, mens en enkelt fil kan være opptil 32 MB stor. Objektlageret kan også bli 256 MB stort og inneholde opptil 2<sup>22</sup> (4 194 304) objekter. Kommunikasjon prosessene imellom kan foregå enten gjennom COM, DCOM eller MSMQ<sup>5</sup>. Kommunikasjon gjennom RAS (gjennom TAPI<sup>6</sup>) tilbys også.

### 1.1.3 Windows CE .NET 4.1

”.NET” er et rammeverk, introdusert av Microsoft, som skal lette utvikling av programvare og kommunikasjon mellom datamaskiner. Rammeverket i seg selv er ikke et eget operativsystem, men Microsoft sine operativsystemer, herunder Windows CE, videreutvikles til å gjøre bruk av denne teknologien. Således kalles Windows CE nå ”Windows CE .NET” for å vise at .NET teknologien er integrert i operativsystemet. Vi kan på mange måter se på .NET som en mellomvare, men .NET er også noe mer. Også programmer laget for Pocket PC kan gjøre bruk av .NET teknologien, men dette krever utvikling spesielt med tanke på dette.

Ved siden av innføringen av .NET har Windows CE .NET 4.1 innebygd støtte for WLAN<sup>7</sup> (IEEE 802.11b), Bluetooth<sup>8</sup>, IPv6<sup>9</sup>, SOAP<sup>10</sup>, Kerberos<sup>11</sup>, sanntidskommunikasjon for lyd med mer. Se Microsoft sine websider eller MSDN<sup>12</sup> for en fullstendig oversikt. OS-et tilbyr også muligheten for flere brukerprofiler (flerbrukersystem). Dette kan bidra til å gjøre PDA-en mindre personlig.

---

<sup>5</sup> Component Object Model (COM) er en viktig del av programvare rettet mot Microsoft sine plattformer. Distributet Component Object Model (DCOM) og Microsoft Message Queuing (MSMQ) bygger på COM.

<sup>6</sup> Remote Access Services (RAS) benytter Windows CE sitt Telephone API (TAPI) for å tilby tjenester på fjerntliggende maskiner.

<sup>7</sup> Wireless Local Area Network

<sup>8</sup> [www.bluetooth.com](http://www.bluetooth.com)

<sup>9</sup> [www.ipv6.org](http://www.ipv6.org)

<sup>10</sup> Simple Object Access Protocol er basert på XML

<sup>11</sup> Arkitektur for sentraliserte sikkerhetsløsninger basert på sertifikater

<sup>12</sup> Microsoft Developer Network, <http://msdn.microsoft.com>

#### 1.1.4 Pocket PC

Microsoft har spesifisert en god del plattformer basert på Windows CE. Eksempler på dette er "Handheld PC", "Smartphone". En "Handheld PC" er ganske lik en "Pocket PC", men har et større tastatur og en større skjerm (640x320 punkter, mot Pocket PC sine 320x240 punkter) samt en kraftigere prosessor og mer minne. En "Smartphone" har integrert GSM sender/mottaker, og er en mellomting mellom en PDA og en telefon. Smartphone har mange av de samme programmene som en Pocket PC, men har en kraftigere integrasjon mot telefonbruk – og en ikke fullt så kraftig integrasjon mot andre nettverksteknologier.

Selv om man skulle tro at en Pocket PC er en Pocket PC, så er det ikke slik. Selv ikke innenfor den enkelte versjonen. Til nå er det kommet 3 versjoner av plattformen Pocket PC: Pocket PC 2000, Pocket PC 2002 og Pocket PC 2003. Hver av disse versjonene har igjen flere programvareutgaver. I opplistingen under forsøker jeg å vise noen likeheter og forskjeller mellom de ulike utgavene og versjonene. Det er tatt utgangspunkt i minimumskravene som er stilt i plattformspesifikasjonene.

Pocket PC 2000 deles inn i

- "Microsoft Windows for Pocket PC Standard Edition 2000"
  - *Maskinvare*: Navigasjonsknapper, IrDA<sup>13</sup>, kontrastendringer og skjerm på 240x320 pixler
  - *OS*: Pocket PC Shell, konfigurasjon, filutforsker
  - *Programvare*: Pocket Outlook, notatblokk, kalkulator, Pocket Money, Pocket Streets, Avantgo, Microsoft Reader
  - *Verktøy*: CEF, VB, MFC, DAO og POOM
- "Microsoft Windows for Pocket PC Professional Edition 2000"
  - *Maskinvare*: Standard Edition pluss lagringskort, mikrofon, høyttaler og opptaksknapp
  - *OS*: Standard Edition pluss støtte for Ethernet, lyder og opptaksmuligheter
  - *Programvare*: Standard Edition pluss IMAP4 støtte, Pocket Word, Pocket Excel, Pocket IE m/ XML støtte, håndskriftgjenkjenning og Media Player
  - *Verktøy*: Som i Standard Edition

Pocket PC 2002 deles inn i

- "Pocket PC 2002 Professional Edition Software"
  - *Maskinvare*: Som Pocket PC 2000 Standard Edition, men med ARM v4 og 4t prosessor
  - *OS*: Windows CE 3.0, Pocket PC 2002 Shell, Ethernet, VPN (PPTP), DRM, kryptografi, filutforsker, OBEX IR, passordbeskyttelse
  - *Programvare*: Pocket Outlook, Pocket Word, Pocket Excel, Pocket IE, Avantgo, XML, notatblokk, håndskriftgjenkjenning, kalkulator, opptaker
  - *Verktøy*: ADOFILTR, VB, MFC, DAO, POOM, Activesync

---

<sup>13</sup> Infrared Data Association, datakommunikasjon gjennom infrarødt lys

- "Pocket PC 2002 Premium Edition Software"
  - *Maskinvare*: som i Professional Edition
  - *OS*: som i Professional Edition
  - *Programvare*: Professional Edition pluss WAP, Media Player 8, terminal klient, Microsoft Reader og MSN Messenger
  - *Verktøy*: Som i Professional Edition
- "Pocket PC 2002 Premium Edition Software with Phone"
  - *Maskinvare*: Premium Edition pluss mikrofon og støtte for tilleggs kort.
  - *OS*: Premium Edition pluss støtte for mobiltelefoni
  - *Programvare*: Som i Premium Edition
  - *Verktøy*: Som i Premium Edition
  - *GSM telefoni*: oppringning, SIM behandling, SIM innboks

I juni 2003 kom Pocket PC 2003 som kan fåes i utgavene

- "Pocket PC Shell Edition Software"
  - *Maskinvare*: Som Pocket PC 2002 Professional Edition men *uten* IrDA
  - *OS*: kryptografi, DRM PDv1, Bluetooth, Ethernet, WLAN, Network Redirector med mer
  - *Shell*: IPv6 med mer
  - internet
  - *Programvare*: Pocket IE, MSN Instant messenger med mer
- "Pocket PC Professional Edition Software"
  - *Maskinvare*: Shell Edition pluss IrDA
  - *OS*: Som i Shell Edition
  - *Shell*: Som i Shell Edition
  - *Annet*: Shell Edition pluss POOM
  - *Programvare*: Shell Edition pluss MS Reader, MSN og Exchange klient, Pocket Outlook, stavekontroll, Pocket Word, Pocket Excel, Windows Media Player 9, terminal klient, notatblokk
- "Pocket PC Premium Edition Software"
  - *Maskinvare*: Professional Edition pluss mikrofon og høyttaler
  - *OS*: Professional Edition pluss VPN gjennom IPSEC
  - *Shell*: Som i Professional Edition
  - *Annet*: som i Professional Edition
  - *Programvare*: Professional Edition pluss Image Viewer
- "Pocket PC Premium Edition Software with Phone (GSM/GPRS)"
  - *Maskinvare*: Premium Edition pluss opptaksknapp og tilleggs kort
  - *OS*: Premium Edition pluss mobiltelefoni
  - *Shell*: Som i Premium Edition
  - *Annet*: Premium Edition pluss OTA enhetskonfigurasjon, oppringning, WMA, MIDI og WAVE ringetoner, SMS Innboks
  - *Programvare*: Som i Premium Edition
- "Pocket PC Premium Edition Software with Phone (CDMA -1xRTT)"
  - Som GSM versjonen minus SMS

Programvaren som er listet opp over beskriver hva som er tilgjengelig når Pocket PC-en står i butikken. Det er naturligvis mulig å legge til og bygge ut med ekstra programvare og nye drivere til ekstra maskinvare, men dette varierer også fra versjon til versjon og fra utgave til

utgave. Resten av rapporten vil ta for seg videre utbyggingsmuligheter for Pocket PC 2002 og mulige bruksområder for programvaren og maskinvaren som beskrives. For å forenkle uttrykksformen litt vil jeg i resten av rapporten tenke på Pocket PC 2002 når jeg snakker om Pocket PC.

## 1.2 Metode

Rapporten er et resultat av et kartleggingsarbeid for å få en oversikt over hva som finnes av programvare for Pocket PC på markedet. Til dette har Internett vært den viktigste kilden. Etter å ha benyttet hovedsakelig to søkemotorer i begynnelsen, AlltheWeb<sup>14</sup> og Google<sup>15</sup>, har jeg tatt utgangspunkt i samlesider som utkrystalliserte seg som viktige (se kapittel 0 2.7 Nettsteder, side 21). Av disse har jeg etter hvert fokusert på hjemmesiden til Handango<sup>16</sup>. Dette er et stort og populært nettsted for nedlasting av programvare og burde gi et godt tverrsnitt av hva som finnes. Det er så vidt jeg kjenner til ikke gjort tilsvarende undersøkelser tidligere, så jeg har jobbet med å nøste meg gjennom lenker. Denne fremgangsmåten kan naturligvis ha ført meg forbi interessante programmer, men jeg har ikke funnet noen gode alternativer.

Måten jeg har søkt meg gjennom Internett på har ikke ført meg til norske nettsteder. Dette har blant annet resultert i at programvare for norske forhold ikke har vært spesielt fremtredende – og innen medisin ikke forekommende i det hele tatt. Her er det mange faktorer som kan spille inn, både søkeord og kvaliteten til søkemotorene er usikkerhetsfaktorer av markant art. Samtidig er den faktiske eksistensen av norske nettsteder for programvare til Pocket PC et usikkerhetsmoment. Et siste usikkerhetsmoment er om programvare for Pocket PC har vært et satsingsområde for norske programmerere.

Mitt inntrykk er at programmerere fra andre deler av verden enn den engelskspråklige benytter de engelskspråklige sidene i like stor grad som de engelskspråklige deler av verden. Språket burde derfor ikke være noen grunn til at norske programskapere ikke ønsker å benytte slike sider på lik linje med andre. Handango, for eksempel, er tross sitt amerikanske preg et naturlig sted å gå for å kjøpe programvare – også for nordmenn.

## 1.3 Videre framstilling

Rapporten har to hovedfokus, programvare (kapittel 2 Programvare for Pocket PC) og tilleggsutstyr (kapittel 3 Tilleggsutstyr til PDA). Jeg har valgt å fokusere så vidt mye på tilleggsutstyret til PDA-en, fordi produsentene gjennom dette åpner for andre bruksområder enn den opprinnelige syvende sans funksjonen. I kapittel 0 kommer jeg med avsluttende kommentar i forhold til det som er presentert i de foregående kapitlene.

---

<sup>14</sup> [www.alltheweb.com](http://www.alltheweb.com)

<sup>15</sup> [www.google.com](http://www.google.com)

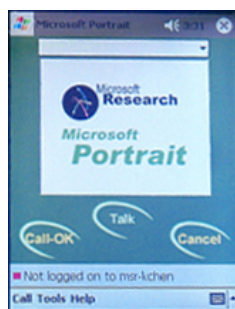
<sup>16</sup> [www.handango.com](http://www.handango.com)

## 2 Programvare for Pocket PC

Jeg vil i dette kapittelet beskrive nærmere et lite utvalg av programvaretyper som jeg mener fremkommer relevante for helsevesenet. Dette inkluderer programvare som omhandler bruk av GPS, multimedia, medisin, kommunikasjon med omverden og integrasjon med større systemer for institusjonsbruk

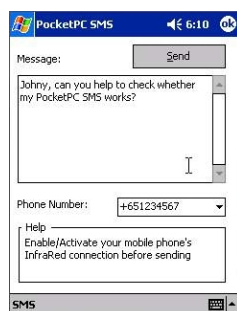
### 2.1 Kommunikasjon

Eksempler på programvare for kommunikasjon er oppringing direkte fra kontaktboka til Pocket Outlook og ”instant messaging”, forutsatt at det er en tilkobling til mobiltelefon.



**Figur 2.** ”Microsoft Portrait” fra Microsoft Research  
(<http://research.microsoft.com/~jiangli/portrait>).

”Microsoft Portrait” (figur 2) tilbyr etter sigende akseptabel videokonferanse over IP helt ned i 9,6 kbps. Dette forutsetter naturligvis et kamera (se figur 20, side 27) knyttet til PDA-en, og programvaren støtter bare noen kameraer på markedet. Et kamera kan være upraktisk å ha på en PDA i daglig bruk – og skjermen gir begrensninger på hva slags detaljrikdom en kan forvente. Programvaren er ment brukt sammen med en mobiltelefon, og det er ikke umulig at videokonferanse kan være et nyttig hjelpemiddel, både i hjemmetjenesten og på institusjon. Ulempen med løsningen er at minst en hånd er bundet opp for å holde PDA-en med mindre brukeren sitter ved et bord.



**Figur 3.** ”PocketPC SMS” fra Agang CE  
([www31.brinkster.com/agangce](http://www31.brinkster.com/agangce)).

”PocketPC SMS” (figur 3) Gir adgang til å sende SMS fra PDA via mobil. Denne støtter IrDA, men det finnes også for Bluetooth og GSM. Gir anledning til å sende små meldinger, men er frittstående. Skal du først benytte meldingsutveksling innenfor helsevesenet, og ikke bruke mobiltelefon, så kan du etter min mening like gjerne benytte e-post eller ”instant messaging”. Et potensielt bruksområde kan være i forhold til smarthusteknologi, der meldinger fra smarthus

ofte sendes enten til DECT-telefoner<sup>17</sup> eller som SMS gjennom mobilnettet.



**Figur 4.** "Running Voice IP" fra Pocket Presence AB  
([www.pocketpresence.com](http://www.pocketpresence.com)).

"Running Voice IP" (figur 4) tilbyr sanntid samtale med andre som benytter "Running Voice IP", både på PC og Pocket PC. Her er det gode muligheter til å bygge ut et internt kommunikasjonssystem på institusjoner som sykehus og sykehjem. Benytter du Bluetooth til et håndfrisett og en WLAN-tilknytning til nettverket slipper du unna tellerskritt. Det vil kunne være en direkte konkurrent til eksempelvis DECT-telefoner og de vanlige hussentralene. Nettverket må naturligvis dimensjoneres etter bruksmønster, og dette kan være en kostnad å ta hensyn til.

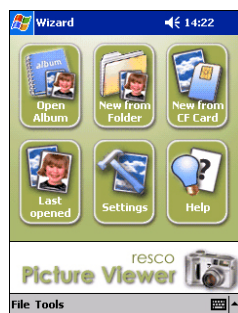
Et annet bruksområde for denne typen programvare kan tenkes å være diktering. Lyd i god kvalitet tar opp mye plass, og skal hver Pocket PC på et sykehus utstyres med tilstrekkelig minne kan kostnaden dette medfører fort bli relativt stor. Tradisjonelle harddisker er vesentlig billigere. Har du en Pocket PC for hånden kan du like gjerne bruke den som diktafon som noe annet. I så tilfelle kan det være kjekt å diktere rett til en harddisk gjennom et IP-basert nett. Inntil diktatet er skrevet ut kan det være tilgjengelig som et diktat i journalen til pasienten også for andre.

## 2.2 Multimedia

Både lyd, bilde og video kan være nyttige data å benytte seg av i en helsehverdag – selv om denne typen data ikke er utstrakt brukt i alle situasjoner i dag. Det er mulig å bruke en Pocket PC både til å fange og presentere slike data, men den egner seg dårlig til profesjonell billedbehandling, videoredigering og lydredigering. Videre er ressursene og tilleggsutstyret til en Pocket PC til slikt bruk fortsatt såpass begrensede at kvaliteten ikke alltid vil være god nok. Etter hvert som for eksempel teknologien som gir tilstrekkelig god kvalitet for digital fotografering krever mindre plass vil dette endre seg. Eksempler på programmer rettet mot multimedia kan være fremvisning av video i de vanligste videoformatene, visning av bilder med mulighet for zoom, enkel redigering og enkle notater, lydopptak, avspilling av musikk (blant annet MP3), fotografering og overføring/katalogisering av bilder fra fotoapparat.

---

<sup>17</sup> Digital Enhanced Cordless Telecommunications



**Figur 5.** "Picture Viewer" fra Resco ([www.resco-net.com](http://www.resco-net.com))

"Picture Viewer" (figur 5) tilbyr mesteparten av ovennevnte funksjonalitet. Programmet organiserer, lagrer og viser/spiller av data i følgende formater: MP3 (lyd), MPEG-1 (video), JPEG, PNG, GIF, BMP, PCX, TIFF, CFX, Adobe PSD, PCX, RAB, RAW, PGM, PPM. Picture Viewer gir mulighet til å lese inn bilder tatt med digitalkamera til PDA-en, fange skjermbilder, vise miniatyrer, justere kontrast, lysstyrke og gammakorrigerings, noe formatkonvertering, rotering, zoom inn/ut. I tillegg kan du legge til kommentarer til bildene både gjennom lyd og tekst.

Denne typen programvare kan være nyttig for helsepersonell, både for å lage huskelapper i forhold til prosedyrer og for å vise digitale bilder på hele skjermen til Pocket PC-en.

## 2.3 Navigasjon

Programvare for navigasjon benytter seg av GPS<sup>18</sup>-data hentet fra en GPS mottaker (se figur 19, side 27). Programvarefunksjonaliteten spenner fra å vise GPS-data til å vise et kart over hvor du befinner deg samt tegner opp en rute over hvor du har beveget deg og hvor du skal.



**Figur 6.** "SmartMap" fra ViTO Tech ([www.vito-tech.com](http://www.vito-tech.com))

"SmartMap" (figur 6) er et enkelt program som lagrer ruten du beveger deg og lar deg markere sjekkpunkter og notere kommentarer til sjekkpunktet. Kartene kan klargjøres på en PC i forkant.

Det finnes også programvare der en mater inn utgangspunkt og mål for turen før programvaren legger opp ruten. Underveis vil du få instruksjoner om hvor du skal kjøre (programvaren passer

---

<sup>18</sup> Global Positioning System

kanskje best i bil). Det finnes et produkt med kart over Norge som gjør dette – ”TomTom RoutePlanner Scandinavia”<sup>19</sup>. Navigasjonsprogramvare av denne typen kan være nyttig for så vel hjemmetjeneste og budtjeneste som turnuskandidater og allmennpraktiserende leger på hjemmebesøk.

En positiv egenskap ved denne type programvare er at den ikke trenger å integreres med andre systemer i organisasjonen for at du skal få fullt utbytte av den, noe som gjelder for de aller fleste andre programmer.

## 2.4 Medisinske applikasjoner

Det finnes en god del programvare rettet mot helsepersonell – hovedsakelig leger og sykepleiere. Denne programvaren er laget for amerikanske forhold, og er som oftest generell for å nå et bredest mulig publikum. Samtidig er brukergrensesnittet relativt enkelt, men enkelte programmer forventer at brukeren skriver en del tekst. Dette *kan* være en hindring som gjør at bare idealistene bruker dem.

Programmene kan i stor grad deles inn i tre kategorier:

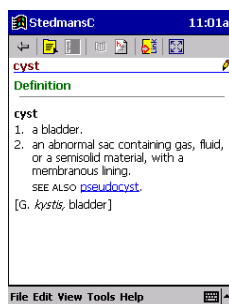
1. oppslagsverk/prosedyre
2. doseringskalkulatorer
3. pasientoppfølging

Kategori 1 og 2 har flest programmer. Programmene i disse gruppene har tematisk variasjon (pediatri med mer) og inngår ofte i pakkeløsninger. Det er uvisst om slik programvare finnes for norske forhold, og det er ikke uten videre greit å benytte engelskspråklig programvare i Norge, så det beste vi kan hente fra dem er erfaringer på brukergrensesnitt og organisering av informasjon.

Den tredje kategorien dreier seg i stor grad om proprietære løsninger for privatpraktiserende leger på legekontorer, og er heller ikke egnet for norske forhold.

---

<sup>19</sup> [www.tomtom.com](http://www.tomtom.com)



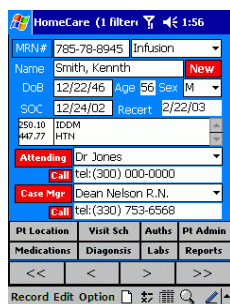
**Figur 7.** "Stedman's Concise Medical Dictionary" fra Skyscape  
([www.skyscape.com](http://www.skyscape.com))

"Stedman's Concise Medical Dictionary" (figur 7) er et eksempel på et oppslagsverk for i første rekke helsepersonell, men også i grunn for menigmann. Oppslagsverket er bygd på hyperlenker og kan integreres med andre produkter fra Skyscape. Oppslagsverket inneholder forklaringer på medisinske uttrykk, medisiner, prosedyrer og definisjoner. Programmet er lagt til rette for amerikansk og britisk engelsk.



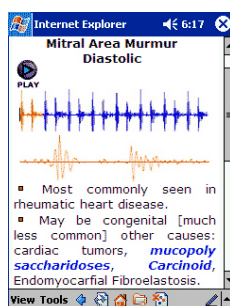
**Figur 8.** "PharmD Toolbox" fra MedicalWizards Corporation  
([www.medicalwizards.com](http://www.medicalwizards.com)).

"PharmD Toolbox" (figur 8) er en programpakke som består av flere mindre verktøy. Disse verktøyene finner du også igjen i andre pakker levert av MedicalWizards. Pakken "PharmD Toolbox" er tilrettelagt for sykepleiere, og består av hovedsakelig av kalkulatorer for vektbasert dosering av medisiner – også gjennom drypp. Enkelte verktøy gir også en guide på hva slags forgiftning en pasient kan være utsatt for, hvilke symptomer du skal se etter, ting å ta hensyn til osv.



**Figur 9.** "Homecare Companion" fra Medical Companions  
([www.medicalcompanions.com](http://www.medicalcompanions.com))

"Homecare Companion" (figur 9) er et pasientoppfølgingsprogram der en kan legge inn data om pasienten, hovedsakelig basert på koder og verdier. Kodene følger ikke med, men må legges inn etter hvert som de trengs (men bare en gang). Dette gjør tilpasning til norske koder muligens litt enklere, og synkroniseringen mot PC-en foregår mot en Microsoft Access database. Dette kan gjøre det enkelt å utvikle eventuelle integrerte løsninger med eksisterende journalsystemer. Programmet gir mulighet til å spore vitale data hos en pasient over tid, angi medisin og doser som brukes av pasienten samt kontaktinformasjon. Programmet passer muligens best for hjemmebesøkende leger og sykepleiere.



**Figur 10.** "Heart Sounds Pocket Guide" fra Stethographics  
([www.stethographics.com](http://www.stethographics.com))

"Heart Sounds Pocket Guide" (figur 10) er en håndbok i hjertelyd, og presenterer karakteristika ved ulike hjertelyder både gjennom tekst og lydavspillinger. Et tilsvarende program er laget for lungelyd. Programmet egner seg i opplæring og oppfriskning og kan være gunstig å ha med på jobb også i Norge (forutsatt gode engelskkunnskaper naturligvis). Programmet er basert på Macromedia Flash (ikke et flash minne, men en programvare for presentasjon av lyd, bilde og tekst på Internet).



**Figur 11.** "PocketIRIS" fra Digital Manifestation, LLC  
([www.dmanifestation.com](http://www.dmanifestation.com))

"PocketIRIS" (figur 11) laster ned og viser DICOM<sup>20</sup> bilder. Disse bildene er meget store og inneholder mye informasjon. For å løse dette (samt ta høyde for den veldig lille skjermen) prosesseres bare en liten bit av bildet av gangen. Ved Røntgenavdelingen ved UNN<sup>21</sup> har det vært gjort forsøk med å studere DICOM bilder på en PDA gjennom en terminal klient i stedet. En slik løsning kan frigi en god del båndbredde og krever ikke fullt så store ressurser hos PDA-en.

## 2.5 Sikkerhet

Et stort problemområde knyttet til PDA-er er datasikkerhet. PDA-en er veldig mobil og lett å miste. I tillegg har de aller fleste PDA-ene begrenset lagringskapasitet slik at ekstra lagringskort må benyttes. Disse kortene kan så fjernes og leses av i en annen PDA. Det sier seg selv at slike forhold ikke er gode nok når en snakker om pasientsensitive data. For å bøte på dette kreves minimum to mekanismer:

1. kryptering av lagrede data
2. passordbeskyttet tilgang til dekrypteringsnøkkelen

Sistnevnte løses som regel ved at du taster en kode eller et passord for å få tilgang til programmene på PDA-en. I tillegg blir det mer og mer aktuelt med virusbeskyttelse.

---

<sup>20</sup> Digital Imaging and Communications in Medicine

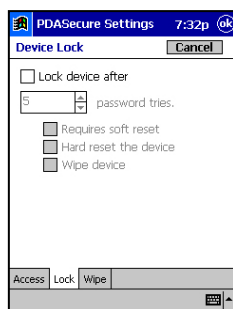
<sup>21</sup> Universitetssykehuset Nord-Norge



**Figur 12.** "VisualKey" fra SFR GmbH ([www.sfr.de](http://www.sfr.de)).

"VisualKey" (figur 12) er et alternativ til den tradisjonelle firesifrede PIN-koden. For å få tilgang til PDA-en må du angi fire billedpunkter i rett rekkefølge. Her er det viktig å ikke velge et bakgrunnsbilde med få valgmuligheter (en skal jo huske koden selv også). Jeg vil ikke si at dette er noe dårligere eller bedre enn PIN-koden, men en morsom variasjon. Selv om det i teorien er flere billedpunkter å velge imellom for hvert punkt enn de 4 sifrene du har til rådighet ellers ligger kvaliteten i brukerens valg av kode/passord.

En annen variasjon kan være å skrive signaturen sin, men det er ikke særlig sikkert.



**Figur 13.** "PDASecure" fra Trust Digital ([www.trustedigital.com](http://www.trustedigital.com))

"PDASecure" (figur 13) er en sikkerhetspakke som tilbyr flere sikkerhetsfunksjoner, blant annet passord på ulike applikasjoner (blant andre ActiveSync og IrDa), låsing av en PDA etter et antall feilsåtte forsøk på innlogging, sletting av data etter et antall dager uten synkronisering (!) og kryptering av data.

Et siste punkt som er viktig for ivaretaking av sikkerhet er sikker kommunikasjon inn og ut av PDA-en. Her har Thales<sup>22</sup> utviklet et PC-kort som lager en VPN<sup>23</sup>-tunnel til kommunikasjonspartneren. Det jobbes for at dette kortet også skal fungere på Pocket PC.

KITH<sup>24</sup> har produsert en rapport som går spesielt på sikkerhet knyttet til mobile enheter generelt. Rapporten (Alsaker og Aksnes, 2002) gir en ganske grundig diskusjon rundt temaet og finnes tilgjengelig på Internet fra KITH sine hjemmesider.

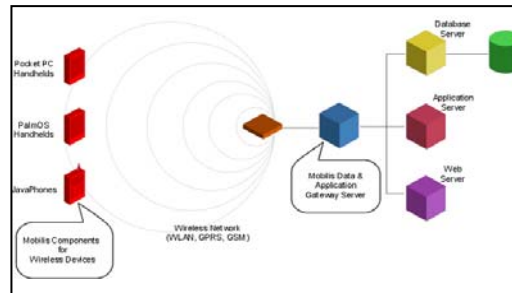
---

<sup>22</sup> <http://www.thales.no/>

<sup>23</sup> Virtuelt Privat Nettverk

## 2.6 Integrasjon

Frittstående applikasjoner på PDA-er kan fungere til personlig bruk, som for eksempel oppslagsverk eller doseringskalkulatorer. På et sykehus, et sykehjem eller i hjemmetjenesten, der mange mennesker har med samme pasient/bruker å gjøre må data om denne pasienten være tilgjengelig for den som trenger det når han trenger det, og uansett hvem som sist hadde med pasienten/brukeren å gjøre. Dersom en Pocket PC skal benyttes i slike sammenhenger er det behov for å sy sammen løsninger for Pocket PC med sentraliserte (eksisterende) løsninger på institusjonen. Eller benytte de eksisterende løsningene gjennom terminalklienter.



Figur 14. "Mobilis" fra Webfiniti ([www.webfiniti.com](http://www.webfiniti.com)).

"Mobilis" (figur 14) er et mellomvareeksempel på å bygge mobile grensesnitt til eksisterende datasystemer. Mellomvareplattformen koster, men grensesnittet både på tjenestesiden og for å bygge mobile grensesnitt er gratis. Mobilis fungerer slik at det bygges et Mobilis lag utenpå eksisterende systemer (gul/grønn, gammelrosa og lilla eske i figuren). Dette grensesnittet kommuniserer med en Mobilis tjener (blå eske) som igjen kontaktes av de mobile Mobilis-enhetene (røde enheter) som derved kan kommunisere med de eksisterende systemene.

En slik løsning kan egne seg på institusjoner, men krever at leverandørene av de eksisterende systemene er villige til å samarbeide med mellomvareleverandøren (Webfiniti i dette tilfellet).

## 2.7 Nettsteder

Hvis du benytter en søkemotor rettet mot websider vil du få mange treff. Et søk på "PocketPC" på AlltheWeb ([www.alltheweb.com](http://www.alltheweb.com)) gav 729 701 treff, mens Google ([www.google.com](http://www.google.com)) hadde 750 000 treff. Tilsvarende gav søk på "Download PocketPC" henholdsvis 384 322 og 209 000 treff. Mesteparten av disse treffene er unyttige, og skulle du komme over programvare kan du ikke uten videre vite at den er god. Derfor kan det være lurt å benytte seg av samlesider, der du kan lese kommentarer fra andre brukere. Det er mange sider som omhandler Pocket PC, så jeg vil forsøke å gi et *utgangspunkt* for å lete videre på nettet. Under kapittel 2.7.1 følger en oversikt over noen sider som jeg personlig synes ser fornuftige ut.

### 2.7.1 Nettsteder for nedlasting av programvare

Disse sidene er samlesider, der programvare fra flere leverandører som er mer eller mindre profesjonelle kan lastes ned og eventuelt kjøpes. Fra forbrukerens ståsted danner sidene

---

<sup>24</sup> [www.kith.no](http://www.kith.no)

grunnlag for rask oversikt med en introduksjon til programvaren, mulighet for å lese andre forbrukeres synspunkter og terningkast (eventuelt legge igjen synspunkter selv) og sammenligne ulike løsninger. For utvikleren, store som små, gir disse sidene anledning til å få gjort programvaren sin tilgjengelig og kjent. Ønsker de å ta litt betalt for programvaren kan nettstedene som regel hjelpe til med dette. Noen nettsteder spesialiserer seg på gratis programvare, en spesiell type plattform eller et spesielt operativsystem, mens andre, større nettsteder forsøker å spenne over mer. Jeg nevner et lite utvalg nedenfor:

**FreewarePPC.com** – *“Freeware Pocket PC the one and only site for downloading freeware files for Pocket PC handhelds.”* (<http://www.freewareppc.com/>). Dette nettstedet tilbyr i utgangspunktet bare gratis programvare for Pocket PC. Det gjør at utvalget er vesentlig mindre her enn andre steder. Tittelen er dog ikke helt sann - du finner gratis programvare også andre steder.

**Handango** – *“Palm OS, PocketPC, Symbian Java and Phone SoftwareDownloads”* (<http://www.handango.com>). Dette er kanskje det største nettstedet for nedlasting av programvare til håndholdte dataassistenter generelt. En av grunnene til dette kan være at Microsoft anbefaler denne siden på sine hjemmesider for Pocket PC. Når du søker etter visse funksjoner vises bare de 100 siste applikasjonene, men dette behøver ikke være noen ulempe. Nettstedet har også delt programmene inn i grupper, der all programvare listetes ut, og dette kan være en vel så bra angrepsvinkel. Se for øvrig tillegg 0 ”5.2 Programvaregrupper på Internet” for en nærmere presentasjon av Handango.

**PocketGear.com** – *“Pocket PC Software, News, Etc...”* (<http://www.pocketgear.com>). Dette er en god konkurrent til Handango, som har spesialisert seg på Pocket PC. Det er ikke like overbevisende kategorisering her som hos Handango.

**pocketpcsoft** – *“Free pocket pc software, medical software and freeware downloads”* (<http://www.ipaqsoft.net/>) har en massiv liste med linker til programvare for Pocket PC. Programvaren kan ikke lastes ned fra siden, men fra andre sider som Handango, PocketGear eller programvarens egne hjemmesider.

### 2.7.2 Andre aktuelle nettsteder

**Pocket PC Thoughts** – *“News, Views, Rants & Raves”* (<http://www.pocketpcthoughts.com/>) inneholder kommentarer og anmeldelser med Pocket PC relevans. Her kan du finne en del nyttige artikler.

**PocketPC Central** (<http://pocketpc.unitedcommand.com>) er en samleside med linker til andre sider som omhandler Pocket PC. Kan være verdt et besøk.

**Medical Pocket PC** – *“Medical Resources for the Pocket PC”* (<http://medicalpocketpc.com/>). Denne siden er dedikert anvendelse av Pocket PC i medisinsk sammenheng. Siden vedlikeholdes av tre unge leger med interesse for Pocket PC, og har en rekke artikler.

## 2.8 Utviklingsverktøy

Microsoft har laget følgende utviklingsverktøy for Pocket PC:

**eMbedded Visual Tools 3.0** gir en utviklingsplattform for mobile applikasjoner, uavhengig av MS Visual Studio. Pakken inneholder følgende verktøy: "eMbedded Visual Basic 3.0" og "eMbedded Visual C++ 3.0" med tilhørende SDK (Software Development Kit) for Pocket PC 2000, Palm-size PC og Handheld PC. Denne verktøypakken kan lastes gratis ned fra MSDN sine hjemmesider<sup>25</sup>

**PocketPC 2002 Software Development Kit** krever at eMbedded Visual Tools 3.0 og gir et SDK for Pocket PC2002. Inneholder blant annet en Pocket PC 2002 emulator. Denne verktøypakken kan lastes gratis ned fra MSDN sine hjemmesider<sup>25</sup>

**eMbedded Visual Tools 3.0 – 2002 Edition** inneholder *eMbedded Visual Tools 3.0* og *PocketPC 2002 Software Development Kit*. I tillegg inneholder den et SDK for Smartphone 2002. Denne verktøypakken kan lastes gratis ned fra MSDN sine hjemmesider<sup>25</sup>

---

<sup>25</sup> <http://www.microsoft.com/mobile/developer/downloads/default.asp> kan være et godt utgangspunkt

## 3 Tilleggsutstyr til PDA

De aller fleste PDA-er har mulighet for tilleggsutstyr. Dette tilleggsutstyret knyttes i all hovedsak til PDA-en gjennom et såkalt Compact Flash kort (CF-kort) eller et PCMCIA-kort og det er flere leverandører som produserer og leverer samme type utstyr. Mye av ektrautstyret, spesielt for kommunikasjon, blir mer og mer integrert i nyere PDA-er. Eksempler på dette er Hewlett Packards nye "hp iPAQ Pocket PC h5400 Series" (Pocket PC 2002 plattform), som har integrert fingeravtryksleser, Bluetooth og WLAN 802.11b. Symbols PDT 8000 (Pocket PC 2002 plattform) har integrert enten WLAN 802.11b, Bluetooth eller GPRS og strekkodeleser.

### 3.1 Utstyr for kommunikasjon

En PDA er liten og lett, og ment å ha med seg. Samtidig er hverdagen i større og større grad avhengig av tilgang til ressurser som fysisk befinner seg et annet sted enn på PDA-en. I så måte er det viktig å kunne kommunisere med omverden på forskjellig vis. De aller tidligste PDA-ene hadde en bruksform lik en syvende sans eller almanakk, og det var tilstrekkelig å synkronisere kalender og kontakter gjennom et proprietært grensesnitt. Gjennom blant annet økt bruk og avhengighet av Internet og økt funksjonalitet i PDA-en har situasjonen endret seg en del.

*GSM grensesnitt* er rettet mot spesielle mobiltelefoner for å benytte telefonen til oppkobling mot et nettverk. Disse grensesnittene får du gjerne kjøpt hos mobiltelefonprodusentene og kommer gjerne med grensesnitt mot PCMCIA<sup>26</sup>- eller Compact Flash (CF) kort.

*GSM sender/mottaker* erstatter mobiltelefonen og gjør PDA-en mer selvstendig og mer mobil. Disse tilleggene er gjerne PCMCIA- eller CF-kort med egen GSM modul og antenne.

Programvare som benytter GSM teknologien gjennom grensesnitt mot telefner eller egne sendere er programvaretelefoner og drivere for overføring av data via GSM og eventuelt GPRS<sup>27</sup> der det er tilrettelagt for det.

---

<sup>26</sup> Personal Computer Memory Card International Association, se tillegg 0.

<sup>27</sup> General Packet Radio Service tilbyr en annen måte å overføre data enn den tradisjonelle GSM-data som gir bedre overføringskapasitet



**Figur 15.** BT-kort med CF-grensesnitt. Kortet er produsert av amerikanske Pretec Electronics Corporation (<http://www.pretec.com>).

*Bluetooth* (BT, figur 15) er en kommunikasjonsmodell for såkalte personlige nettverk (PLAN, eng.: "Personal Local Area Network"). BT enheter kommuniserer trådløst over ad-hoc nett som dannes for den enkelte datautvekslingen. Fordelen med å ha et BT grensesnitt på en PDA er at det holder med ett grensesnitt for å kommunisere med flere andre BT enheter samtidig. På nyere PDA-er er Bluetooth ofte integrert, men for eldre modeller kan ekspansjonskort både for CF og PCMCIA benyttes.

*Merk:* Det er uenighet om hvorvidt BT er en moden teknologi og om det er en hensiktsmessig teknologi å bruke. Det du i hvert fall skal passe på er at BT-enheten støtter Bluetooth spesifisering versjon 1.1 eller høyere. Den tidligere versjonen (1.0) var ikke god nok til at enheter laget av forskjellige produsenter uten videre kunne kommunisere med hverandre.

PDA-er kan benytte Bluetooth kommunikasjon både til overføring av data til lokale nettverk, printere eller eksterne moduler som GPS mottakere med Bluetooth-støtte og overføring av lyd til/fra for eksempel et håndfrisett eller høyttaleranlegg tilrettelagt for kommunikasjon over Bluetooth. Det er spesifisert profiler der Bluetooth overføringen gir seg ut for å være trådløs telefon, intercom, serieport (RS-232), headset, analogt modem, fax og LAN med mer. Ikke alle Bluetooth enheter støtter alle profilene.



**Figur 16.** IEEE 802.11b-kort med CF-grensesnitt. Kortet er produsert av amerikanske Pretec Electronics Corporation (<http://www.pretec.com>).

*IEEE 802.11b* (WLAN, eng.: "Wireless Local Area Network", figur 16) er etter hvert blitt en nærmest enerådende standard for trådløs kommunikasjon med det lokale nettverket. WLAN opererer i det samme radiofrekvensbåndet som Bluetooth, nemlig 2,4 GHz, men skiller seg fra Bluetooth blant annet ved et høyere strømforbruk og er mindre egnet til punkt-til-punkt (eng.: "point-to-point") nettverk.

WLAN-kort fåes både med CF-grensesnitt og PCMCIA grensesnitt. Sistnevnte er vanlig til bærbare PC-er. Disse kortene gjør at du har tilgang til bedriftens LAN (eng.: "Local Area Network") trådløst, og dermed kan bevege deg fritt, hvilket er naturlig å gjøre med en PDA. Teknologien gir en rekkevidde på opptil 100 meter mellom WLAN-kort og tilknytningspunkt innendørs – noe lenger utendørs, og egner seg derfor til bruk i et begrenset område.



**Figur 17.** 10Mbps Ethernet-kort med CF-grensesnitt, produsert av amerikanske Pretec Electronics Corporation (<http://www.pretec.com>).

Ethernet (figur 17)nettverkskort gjør det mulig å knytte PDA-en direkte til det lokale nettverket. Dette gjør imidlertid PDA-en mindre mobil. Behovet for å bruke et slikt kort begrenser seg nok til utviklingsøyemed og situasjoner der mobilitet er unødvendig. I slike situasjoner er imidlertid en PC kanskje mer hensiktsmessig. Bruksområdet her blir det samme som for en stasjonær PC.



**Figur 18.** 9-pinnet RS-232 seriport med CF-grensesnitt, produsert av amerikanske Pretec Electronics Corporation (<http://www.pretec.com>).

RS-232 (figur 18) er mye brukt, gjennom mange år, som grensesnitt for å kommunisere data i industrisammenheng. Eksisterende utstyr, også medisinske måleinstrumenter, kommuniserer data gjennom dette grensesnittet, og det kan dermed være et nyttig grensesnitt å ha tilgang til, også på en PDA.

## 3.2 Utstyr for navigasjon/posisjonering

Med mobilitet kommer en rekke interessante nye bruksområder for PDA-er, som ikke nødvendigvis bryter med syvende sans, men som strekker det videre. Navigasjon er interessant, fordi du ikke bare kan bruke PDA-en som oppslagsverk i forhold til kart, men også finne ut hvor på kartet du er, og hvordan du kommer fra A til B.



**Figur 19.** GPS-mottaker med CF-grensesnitt, produsert av amerikanske Pretec Electronics Corporation (<http://www.pretec.com>).

GPS (eng.: "Global Positioning System", figur 19) systemet er utviklet spesielt for navigasjon utendørs. GPS mottakere til PDA-er fås både med CF og Bluetooth grensesnitt. Programvare som benytter GPS data benyttes i stor grad i fly, bil og båtnavigasjon. Det er ikke så mange kart for slikt formål som dekker Norge enda, men store deler av Vest-Europa er dekket. Denne programvaren følger som oftest ruten på et kart (kartet flytter seg etter hvor du befinner deg), og gir mulighet for å legge inn landemerker, legge opp kjøreruter og gi rutebeskrivelser. Dette kan være nyttig i forbindelse med hjemmebesøk, både for hjemmetjenesten og allmennlege.

### 3.3 Multimediautstyr



**Figur 20.** Videokamera og stillbilde kamera (1,3 megapixler) med mulighet for å synkronisere lyd til video. CF-grensesnitt. Produsert av amerikanske Pretec Electronics Corporation (<http://www.pretec.com>).

Video/stillbildekamera (figur 20) med CF-grensesnitt er små og gir ganske dårlig billedkvalitet. Kameraene er gjerne tilrettelagt for både video og stillbilde, og kan synkroniseres med lydopptak fra den interne lydopptakeren til en Pocket PC. Microsoft har laget en Pocket PC versjon av videokonferanseprogram Microsoft Portrait. Således kan du sitte med din PDA og ha videokonferanse med en person som benytter Microsoft Portrait på en PC. Utviklingen på kamerasiden er for øyeblikket stor, og det er sikkert god nok kvalitet på kameraene om noen år til at de kan brukes i praksis. Per dags dato er det bedre å benytte et eget digitalt kamera som benytter eksempelvis Compact Flash kort og overføre bildene til PDA-en i etterkant.

### 3.4 Datainnsamlingsutstyr



**Figur 21.** Strekkodeleser for en-dimensjonale strekkoder med CF-grensesnitt, produsert av koreanske Be Interactive Co. Ltd. (<http://www.beinteractive.co.kr>).

*Strekkodeleser* (en og to dimensjoner, figur 21) for å lese strekkoder. En strekkodeleser gir mulighet for enklere innhenting av informasjon til en PDA. Strekkoder kan benyttes både som unike nøkler for uthenting av informasjon fra en database, oppslag i menyer og innlesing av faktisk informasjon (spesielt de todimensjonale strekkodene). Dette kan langt på vei lette arbeidet med en PDA ved at du slipper å skrive inn informasjon. Programvaren som følger med leser en kode og presenterer innholdet mot et programgrensesnitt som andre programmer kan benytte.

Eksempel: En hjemmehjelp kan lese en strekkode montert på innsiden av inngangsdøra på et hus for å verifisere at vedkommende har ankommet huset. Når han forlater huset kan han lese av koden igjen for å vise at han ikke er der lenger. I forbindelse med avlesingen kan programvaren registrere brukeren, tidspunktet og hvem som leser av. Dette gir igjen anledning til å hente ut informasjon om brukeren, hente frem en liste over gjøremål med mer.



**Figur 22.** Magnetkortleser (ISO 7811/2) med CF-grensesnitt, produsert av koreanske Be Interactive Co. Ltd. (<http://www.beinteractive.co.kr>).

*Magnetkortleser* (figur 22) gir mulighet for å lese av magnetkort. Leserne leveres både som PCMCIA og CF-kort. Programvare som følger med er stort sett tiltenkt avlesing av kredittkort, slik at du kan benytte PDA-en som betalingsterminal. Jeg kan også tenke meg at magnetkortleseren kan benyttes for adgangskontroll til PDA-en.

### 3.5 Presentasjonsutstyr



**Figur 23.** VGA, SVGA, wide VGA og XGA support gjennom HD15 VGA tilknytning og CF-grensesnitt mot PDA-er. NTSC og PAL TV-ut support gjennom S-video eller composite, mulighet for endring av retning, sentrering og forstørrelse av bilde. Produsert av amerikanske Colorgraphic (<http://www.colorgraphic.net>).

VGA grensesnitt (figur 23) leveres med CF-grensesnitt og gir adgang til å knytte en ekstern skjerm til PDA-en. Typisk bruksområde vil være fremvisning på storskjerm, og medfølgende programvare kan som oftest eksportere skjermbildet på PDA-en til andre skjermstørrelser og andre skjermoppløsninger enn hva PDA-en i utgangspunktet er i stand til.

### 3.6 Medisinsk utstyr



**Figur 24.** EKG-apparat med CF-grensesnitt, produsert av australske Micromedical Industries Ltd. (<http://www.micromed.com.au>).

EKG-apparat (figur 24) for innsamling av EKG. Tilsvarende et ordinært EKG apparat. Programvare som følger med presenterer EKG dataene direkte på PDA-en og kan overføre dem til andre datamaskiner via for eksempel en GSM tilknytning. Jeg har bare funnet et eksemplar av denne teknologien. Apparatet skal visstnok ikke egne seg i en akuttmedisinsk situasjon, der pasienten gjerne er klam og elektrodene dermed fester dårlig. En annen løsning, der for eksempel PDA-en kan plasseres på hvert målepunkt i rekkefølge, med for eksempel en sensor i ryggen er foreslått som en bedre løsning.



**Figur 25.** Puls-oximeter med CF-grensesnitt, produsert av amerikanske Dolphin Medical Inc. (<http://www.dolphinmedical.com>).

*Puls oximeter* (figur 25) som måler puls og oksygenivå i kroppen. Programvaren som følger med presenterer data på skjermen og kan overføre disse til ekstern programvare. Aktuelle bruksområder her vil kunne være akuttmedisinske, allmennleger og sykepleiere i hjemmetjenesten.

### 3.7 Biometri



**Figur 26.** Fingeravtrykksleser med CF-grensesnitt, produsert av taiwanske Billionton Systems Inc. (<http://www.billionton.com>)

*Fingeravtrykksleser* (figur 26) med CF-grensesnitt har ett primært anvendelsesområde: autentisering av bruker for å låse opp PDA-en. Programvare følger med for å kalibrere fingeravtrykksleseren til et sett fingre, og for selve autentiseringsprosedyren. Det er uvisst i hvor stor grad teknologien er god nok – det har vært snakk om ”viskelærprøven”, der fett fra en finger blir værende igjen på leseren, og et viskelær ved hjelp av dette fettete kan etterligne fingeravtrykket senere (basert på et rykte). For øvrig er teknologien god nok til å kjenne igjen de rette fingeravtrykkene som korrekte.

## 4 Avsluttende kommentarer

De viktigste kjennetegnene til Personlige Digitale Assistenter (PDA-er) er nettopp at de er *personlige* og små. I forhold til bruk i helsevesenet spiller disse faktorene en rolle. Det går etter min mening et skille med hensyn til eierskap ved kontakt med pasientopplysninger. Med en gang pasientsensitive opplysninger kommer i permanent kontakt (lagres i minnet) med en PDA, eller dette i det hele tatt gjøres mulig, vil det bli problematisk at PDA-en er personlig. At PDA-en er personlig innebærer at den brukes i andre sammenhenger enn jobbsammenheng. Når enheten i tillegg er liten kan den lettere bli borte, og faren for at data kommer på avveie økes.

### 4.1 Brukergrensesnitt

Ser vi på en tradisjonell Pocket PC så tilbyr den en trykkfølsom skjerm og noen knapper som hovedkilden til brukerinteraksjon. Det virtuelle tastaturet som presenteres via skjermen er lite, og vanskelig å skrive på. Alternativet til tastatur er å lære deg egne friteksttegn, der du tegner mønstre som oversettes til bokstaver. Sistnevnte krever en god del tilvenning, men skal være ganske raskt å bruke for de som har øvd inn tegnene.

Skjermen er på 240x320 pixler, og presenterer et skjermbilde på 5,7x7,7 centimeter. Til sammenligning benytter helsepersonell ofte notatblokker i A5 størrelse, 14,8x21 centimeter. På denne plassen er det med litt kreativitet plass til 5 rene skjermbilder fra en PDA.

Det er upraktisk å skrive på en PDA, men veldig greit å trykke med spesialpennen. Dette gjør at den egner seg til oppslagsverk og innmating av data gjennom rullemenyer og tale.

PDA-en tar også opp minst en hånd, noe som kan være upraktisk i enkelte sammenhenger. Det finnes monteringsstativ for bord og bil samt holdere til belte. Bruk av talekommandoer kan lette på navigasjonen i visse sammenhenger, men her spiller bakgrunnsstøy en rolle. En løsning kan være bruk av håndfrisett med for eksempel Bluetooth kommunikasjon til PDA-en. Da blir bakgrunnsstøy mer kontrollerbart.

### 4.2 Aktuell bruk

Dersom du skal ta i bruk Pocket PC som et arbeidsverktøy innen helsevesenet vil den store vinningen ligge i mobiliteten som Pocket PC gir. Da er det viktig å ikke ødelegge denne vinningen ved at du må gå tilbake til kontoret for å synkronisere med systemet, ta en telefon, slå opp i referanseverk eller sjekke røntgenbilder. Programvaren som finnes i dag er laget for å leve sitt eget liv på PDA-en og bli synkronisert med en PC ved behov. Som nevnt under kapittel 0 er ikke dette alltid hensiktsmessig. En løsning kan være som nevnt i kapittel 0. Denne løsningen egner seg i miljøer der det ikke alltid er kontakt med en sentral server. For institusjoner der bruken av PDA-er skjer innomhus kan en bedre løsning være å tilby institusjonens systemer gjennom en terminalserver. På den måten binder du deg heller ikke til Pocket PC, men kan bruke andre enheter med andre egenskaper (større skjerm med mer) ved behov.

Den optimale bruk av en PDA på et sykehus vil etter min mening være å ha stasjonert ut grupper med skjerm/tastatur/mus knyttet til en dokkingstasjon for PDA på strategiske plasser

slik at de ansatte kan bruke PDA-en som en PC ved behov. PDA-en gir tilgang til en terminalserver gjennom et trådløst nettverk. Et håndfrisett for tale kan brukes over Bluetooth, og intern kommunikasjon foregår gjennom VoIP og "Instant Messaging".

Det ser ikke ut til at det kommer noen nye banebrytende konsepter for programvare. En PDA er og blir personlig, og det bærer all programvare preg av. Det en kan forvente er at maskinvaren utvikles til å bli bedre (høyoppløselige kameraer med mer), og at programvaren tar til seg dette. Kommer ny maskinvare-teknologi til i markedet vil det sannsynligvis ikke ta lang tid før denne teknologien tilpasses PDA-ene, og da sannsynligvis med et CF eller SD grensesnitt. Området vi vil se mest utvikling innen på programvaresiden den nærmeste tiden er muligens mer sømløs integrasjon mellom mobiltelefon og PDA-er og stemmestyring av programvare. Jeg har ikke klart å finne programvare for oversetting fra stemme til tekst for Pocket PC, men dette finnes for vanlige PC-er.

## Bibliografi

Muench, Chris, 2002, ”*Development Tools for Mobile and Embedded Applications*”, Microsoft Corporation, White Paper

Alsaker, Magnus og Bjarte Aksnes, 2002, ”*Informasjonssikkerhet ved bruk av lommedatamaskiner – trusselvurderinger, sikkerhetsvurderinger og anbefalinger*”, Kompetansesenter for IT i helsevesenet AS, Rapport

## 5 Vedlegg

## 5.1 Litt om lagringskort for mobile enheter

*Flash minne* er en type ikke-flyktig minne (minne som bevarer innholdet selv om det ikke er tilknyttet en elektrisk strøm), ofte kalt Flash RAM. Flash minne kan skrives til og slettes, men til forskjell fra RAM (eng.: Random Access Memory) der en byte (8 bit) slettes i hver operasjon, slettes en "blokk" (eng.: block, 512 bytes) i flash minnet. Minnet kalles "flash" fordi et antall minneceller à 1 bit (Intel produserer en minnebrikke med 2 bit i hver celle) slettes i en operasjon – et "flash"<sup>28</sup>. Flash minne benyttes i mange ulike enheter, så som PDA-er, MP3 spillere, digitale kameraer, mobiltelefoner og minnekort.

*Minnekort* (eng.: "memory card", ofte kalt "flash memory card" eller "storage card") er et lite lagringsmedium for tekst, bilder, lyd og video til bruk på små mobile enheter. For øyeblikket benytter minnekortene flash minne. Eksempler på minnekort er SD-kort, CF-kort, SmartMedia-kort, Memory Stick og MMC-kort. PC-kort og smartkort kan også ses på som minnekort, men de nyere typene nevnt først er mindre, har høyere lagringskapasitet og krever lavere effekt og kan brukes av flere enheter. Minnekortenes egenskaper, hva angår størrelse, lagringskapasitet og strømforbruk har bidratt til den økte produksjonen av små og lette digitale enheter med lav effekt. Til forskjell fra harddisker består ikke minnekort av bevegelige deler. Dette gjør at de ikke er så utsatt for mekanisk svikt. De er i tillegg helt stillegående og gir raskere tilgang til dataene, men koster vesentlig mer per MB.<sup>28</sup> Se tillegg 0 (side 35) for en sammenligning av minnekort.

*PCMCIA* – "Personal Computer Memory Card International Association" er en industrirettet organisasjon som ble dannet i 1989. PCMCIA jobber for å fremme standarder for minnekort og Inn/Ut-enheter i kredittkortstørrelse til bruk i PC-er. Standarden PCMCIA 2.1 ble publisert i 1993, og denne sammen med etterfølgende standarder har resultert i PC-kortet.<sup>28</sup>

*PC-kort* ble tidligere kalt PCMCIA-kort og kan være et minnekort eller en Inn/Ut-enhet. Det knyttes til PC-en med 68 små pinner. PC-kortet er delt inn i tre typer. Type I er 3,3 mm tykk og benyttes hovedsakelig som minnekort. Type II er 5,0 mm tykk og brukes oftest til kommunikasjonsløsninger som modem og LAN. Type III er 10,5 mm tykk og brukes mest til harddisker.<sup>28</sup>

*CompactFlash-kort* (CF-kort) er et minnekort basert på flash minne, utviklet av SanDisk i 1994. Teknologien er basert på PCMCIA sin PC-kort spesifisering, og CF-kortet måler 43 x 36 mm. Det er to typer CF-kort. Type I er 3,3 mm tykk og Type II er 5,5 mm tykk. I tillegg finnes Ultra Compactflash, som kan lagre bilder dobbelt så raskt som de opprinnelige CF-kortene. Ultra CompactFlash er laget for å fange raske høyoppløselige billedserier av objekter i bevegelse.<sup>28</sup>

*SmartMedia-kort* (SM-kort), opprinnelig kalt "Solid-State Floppy Disk Card" (SSFDC) er utviklet av Toshiba og måler 45 x 37 x 1 mm. SM-kort kan lagre i blokker på både 256 bytes og 512 bytes, noe som gir anledning til bedre utnyttelse av plass. SM-kort har ikke en integrert

---

<sup>28</sup> Fritt hentet fra "SearchStorage.com" (<http://searchstorage.techtarget.com>)

kontroller, men kommuniserer data og strøm gjennom en flat elektrode som er knyttet direkte til flash minne. SM-kortet er heller ikke så robust som andre kort.<sup>28</sup> *Secure Digital kort* (SD-kort) er utviklet i fellesskap mellom Matsushita, SanDisk og Toshiba. SD-kortet er på størrelse med et frimerke og tilbyr kryptografisk copyright på data basert på DVD audio og støtter kravene til SDMI (eng.: "Secure Digital Music Initiative"). Kortet benytter ikke pinner som CF-kort og PC-kort, men har flate metallkontakter som et smartkort.<sup>28</sup>

*Secure Digital kort* (SD-kort) er utviklet i fellesskap mellom Matsushita, SanDisk og Toshiba. SD-kortet er på størrelse med et frimerke og tilbyr kryptografisk copyright på data basert på DVD audio og støtter kravene til SDMI (eng.: "Secure Digital Music Initiative"). Kortet benytter ikke pinner som CF-kort og PC-kort, men har flate metallkontakter som et smartkort.<sup>28</sup>

*MultiMediaCard* (MMC) ble utviklet i samarbeid mellom SanDisk og Siemens AG/Infineon Technologies AG i 1997. Kortet er veldig likt SD-kort, benytter blant annet samme fysiske grensesnitt og kan benyttes istedenfor SD-kort i nyere SD-lesere. MMC er ment å være en åpen global standard, noe MMCA (eng.: "MMC Association") skal sørge for. MMC tilbyr kryptering for å sikre innhold med en copyright heftet ved seg.<sup>28</sup>

*MemoryStick* er en minnebrikke utviklet av Sony og er ca. 50 x 21,8 mm. På samme måte som en diskett kan du sette en skrivesperre på MemoryStick. Det er fokusert på brukervennlig design som gjør det vanskelig å sette inn MemoryStick feil vei i en enhet. MemoryStick har ikke de samme lagringskapasitetene som andre minekort for øyeblikket.<sup>29</sup>

---

<sup>29</sup> Fritt hentet fra "MemorStick.com" (<http://www.memorystick.com>)

**Tabell 1. Tabell over egenskaper til lagringskort**

	<b>Dimensjoner i millimeter (BxLxH)</b>	<b>Vekt</b>	<b>Fysisk grensesnitt</b>	<b>Overførings-hastighet til minnekort</b>	<b>Strømforbruk (kilde: dvale/skriv/les)</b>	<b>MTBF<sup>1</sup></b>	<b>Maksimal minnekapasitet</b>
<b>Type II PC-kort</b>	B: 54,0 mm L: 85,6 mm H: 5,0 mm	43,0 gram	68 pinner	16 MBps (burst)	3,3 V: 200µA/21mA/21mA 5,0 V: 500µA/34mA/34mA	>1 mill. timer	2 GB
<b>Type I CF-kort</b>	B: 42,8 mm L: 36,4 mm H: 3,3 mm	11,4 gram	68 pinner	16 MBps (burst)	3,3 V: 200µA/21mA/21mA 5,0 V: 500µA/34mA/34mA	>1 mill. timer	1 GB
<b>Ultra CF-kort</b>	B: 42,8 mm L: 36,4 mm H: 3,3 mm			2,8 MBps			512 MB
<b>SmartMedia-kort</b>	B: 37,0 mm L: 45,0 mm H: <1,0 mm		1 flat elektrode				128 MB
<b>SD-kort</b>	B: 24,0 mm L: 32,0 mm H: 2,1 mm	1,5 gram	Metallflater		2,7 – 3,6 V: 150µA/45mA/40mA	>1 mill. timer	1 GB
<b>miniSD-kort</b>	B: 20,0 mm L: 21,5 mm H: 1,4 mm	1,0 gram	Metallflater		2,7 – 3,6 V: 150µA/45mA/40mA	>1 mill. timer	256 MB
<b>MMC</b>	B: 24,0 mm L: 32,0 mm H: 1,4 mm	1,5 gram	Metallflater	2,5 MBps (burst)		>1 mill timer	128 MB
<b>MemoryStick</b>	B: 21,8 mm L: 50,0 mm		10 pinner				128 MB
<b>MemoryStick Pro</b>	B: 21,8 mm L: 50,0 mm		10 pinner	15 MBps			1 GB

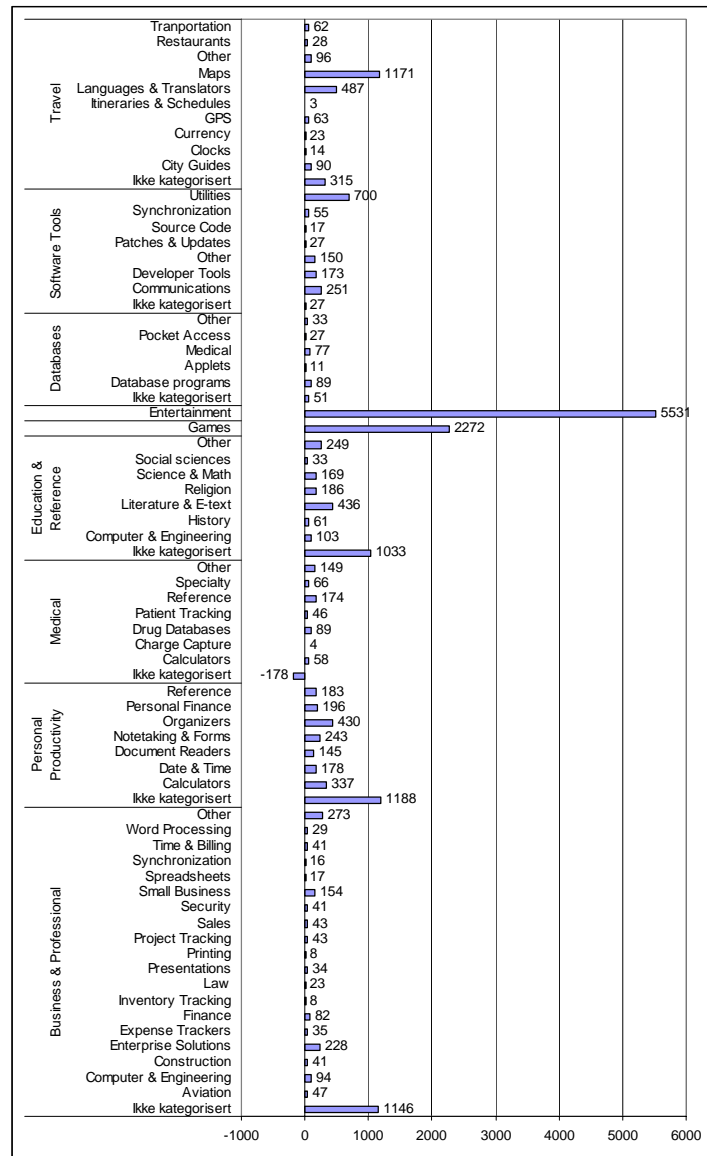
## 5.2 Programvaregrupper på Internett

De ulike nettstedene kan operere med litt ulike programvaregrupper, men mange grupper går likevel igjen. Det er vanskelig å lage en god oversikt over grupperinger av programvare, dette sees blant annet i kategoriseringen gjennomført av Handango<sup>30</sup>. Handango har valgt å løse problemet ved å angi

hovedgrupper med sine respektive undergrupper, og videre undergrupper der det måtte være nødvendig. Figur 27 viser to av nivåene Handango har valgt å dele programmene de presenterer inn i.

Hvis en programvare passer inn under flere kategorier/underkategorier så registreres den flere steder. Dette gjelder kanskje spesielt for kalkulatorer og bakgrunner til "Today"-skjermbildet til Pocket PC 2002, såkalte "Themes". "Themes" er den største gruppen nedlastbare pakker fra Handango. De sorteres under "Entertainment/Themes" samt en rekke andre steder det måtte passe. Av de totalt 5531 registreringer gjort under "Entertainment" er hele 2679 av dem (48,43 %) "Themes" (basert på tall hentet fra nettstedet deres 13. mars 2003)

Av figur 27 fremkommer det at de to kategoriene som har



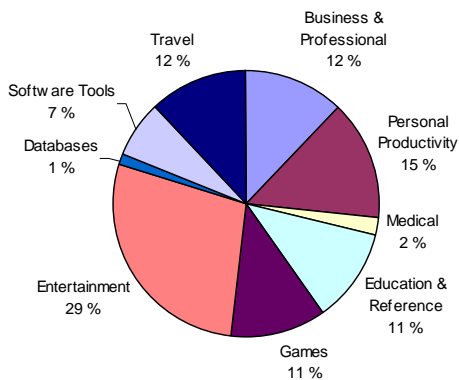
**Figur 27.** Antall programmer som passer inn under hver kategori/underkategori hos Handango per 13. mars 2003. Merk: et program kan være registrert under flere kategorier.

andre, henholdsvis 408 og 77. Som det fremkommer av figur 28 utgjør "Medical" bare 2 % av

direkte tilknytning til medisin, "Medical" og "Databases/Medical" har ganske få registreringer i forhold til

<sup>30</sup> <http://www.handango.com>, Handango er muligens det største nettstedet for nedlasting av programvare til alle typer mobile enheter, og blant andre Microsoft viser til dette nettstedet fra sine sider om PocketPC.

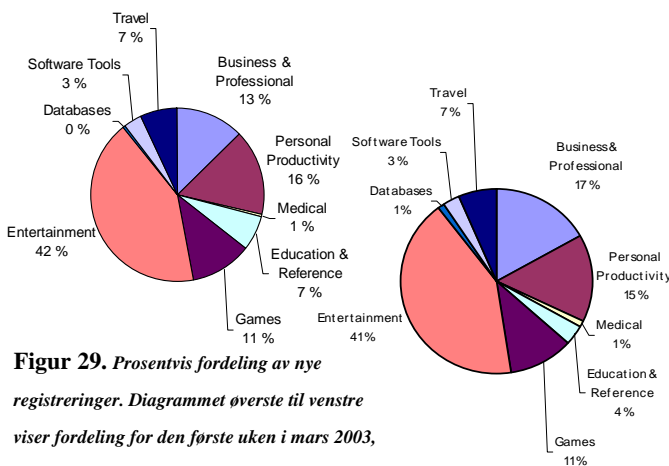
totalregistreringene. Det er likevel et poeng at "Medical" er en egen gruppe. Det kan tyde på volum og etterspørsel.



**Figur 28.** Prosentvis fordeling av registreringer per kategori. Vi kan ikke stole helt på tallene, siden dobbelregistreringer forekommer relativt ofte, men prosentfordelingen gir likevel en antydning om virkeligheten

Figur 28 viser den prosentvise fordelingen mellom de ulike hovedkategoriene. Selv om det forekommer en del dobbelregistreringer gir diagrammet likevel en god antydning om fordelingen. Entertainment er den klare vinneren, og som nevnt tidligere er storparten såkalte "Themes". Skulle "Themes" vært skilt ut som egen kategori i figur 28, ville "Entertainment sunket til ca. 15 %, mens "Themes" ville fått ca. 14 %. Den viktigste gruppen kan da se ut til å være "Personal Productivity" som hovedsakelig består av omregningskalkulatorer, kalendere, prosjektverktøy, valutaprogramvare og enkle databaser. Dette samsvarer i grunn bra med den opprinnelige hensikten til en PDA

### 5.2.1 Trender



**Figur 29.** Prosentvis fordeling av nye registreringer. Diagrammet øverst til venstre viser fordeling for den første uken i mars 2003, og det diagrammet nederst til høyre viser andre uke i mars 2003. Også her er det dobbelregistreringer.

Som nevnt tidligere er det mest populært å lage såkalte "Themes" – bakgrunner til startsidene på Pocket PC 2002. Siste 7 dager (andre uke i mars 2003) ble det gjort 147 nyregistreringer, og siste 14 dager ble det gjort 291 nyregistreringer i databasen til Handango under gruppen "Entertainment/Themes". Det vil si ca. 150 nyregistreringer hver uke (dette er populært), noe som utgjør så å si hele "Entertainment" kategorien. Til sammenligning ble det for hovedkategorien "Medical" registrert 3 nye

oppføringer siste 7 dager og 6 siste 14 dager. For hele nettstedet ble det gjort i alt 272 nyregistreringer siste 7 dager og 552 siste 14 dager. Figur 29 viser fordelingen av nyregistreringer for to uker. Som vi ser er de to fordelingene nesten helt like. Det er vanskelig å lese noe ut av dette annet enn for "Themes" – det er ingen grunn til å tro at produksjonen av slike pakker vil ta slutt med det første.