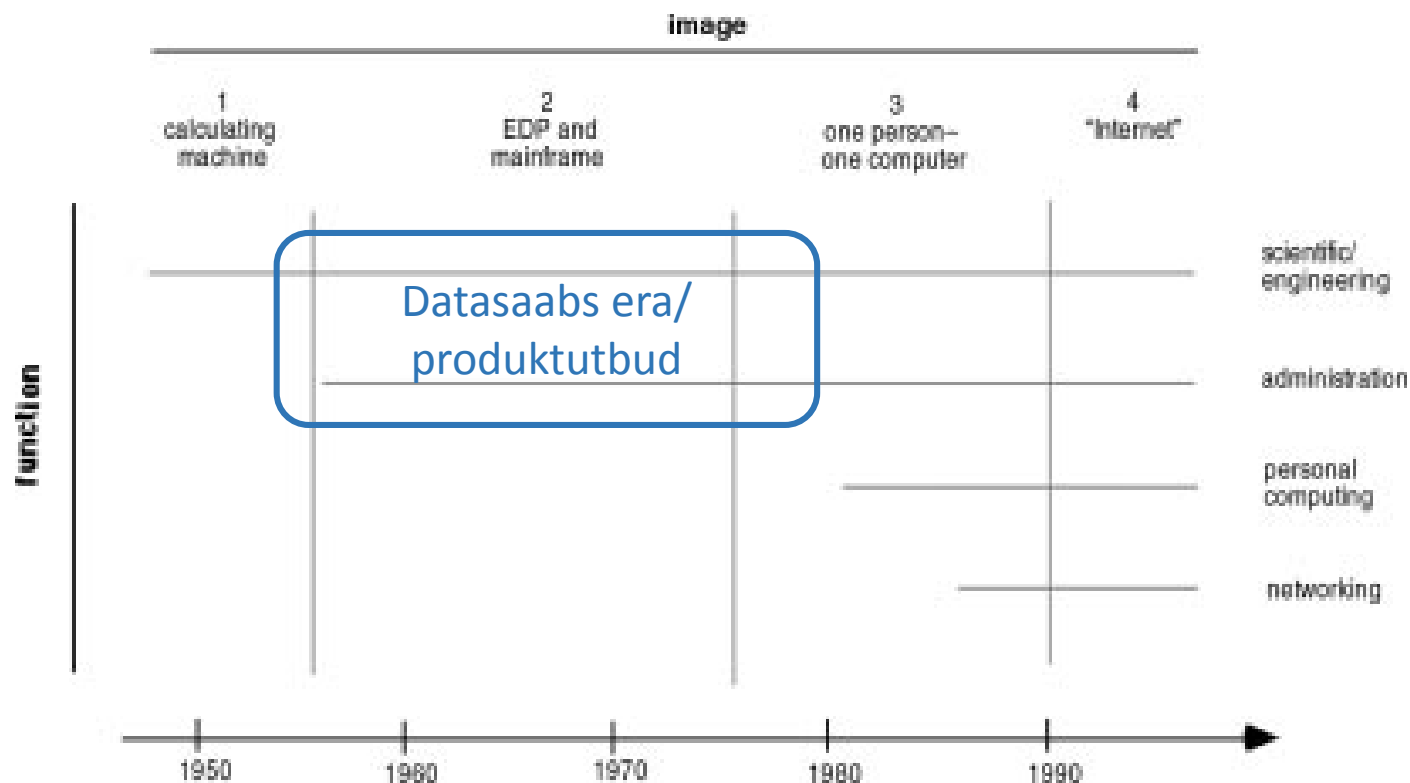


Datasaab lade grunden till dagens IT-Sverige

*Under 60- och 70-talet gjordes ett epokgörande arbete på Saab i Linköping, först starkt knutet till flyget, men senare som en generell satsning på datorer för olika tillämpningar**

*) I den här presentationen vill vi uppmärksamma och ge spridning åt Datasaabs banbrytande arbete genom en kortfattad beskrivning. Datasaabs historia finns djupare beskrivet i 5 Tema böcker – D21, Flyg, Bank, D22&D23 samt Tema Gudar som avser de olika tillämpningsprogram som utvecklades. Tema böckerna kan beställas på hemsidan för Datasaabs Vänner, www.datasaab.se

Datasaabs era vs. datoriseringens fasor/orientering

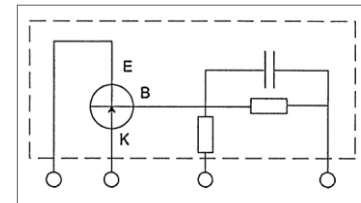


Datoriseringens funktioner och föreställningar. De fyra överlappande bilder vilka också kategoriserar de teknologiska ramarna och epokerna är: 1) Matematikmaskinen, 2) ADB och stordatorer, 3) En person-en dator, 4) "Internet". De centrala funktionerna är: a) vetenskaplig/matematisk, b) administrativ, c) personlig, d) nätverk. Dessa överlagrar föreställningarna om tekniken. (Källa Johansson 1997)

Från flygburna tillämpningar till generell databehandling, Bank och Affärssystem – kort om hur det började

- I mitten på 50-talet fanns ett starkt behov av utökad beräkningskapacitet på Saab i Linköping. Samtidigt fanns på ritbordet idéer om att kunna ersätta 2:e piloten i ett stridsflygplan med en digital maskin som utförde navigerings- och stridsledningsfunktioner åt piloten. Vid denna tidpunkt var all automatik i ett flygplan fortfarande byggd med analoga maskiner.
- Två olika behov som i sig synes oförenliga drev på en utvecklingsprocess inom företaget som senare visade sig få stor betydelse både civilt och militärt.
- Ett litet utvecklingsteam på elektronikavdelningen under ledning av Viggo Wentzel fick uppdraget att ta fram en transistoriserad datamaskin som skulle kunna placeras i en robot eller i ett flygplan.
- År 1960 presenterades Sank, senare D2, en liten bordsplacerad räkneautomat, sannolikt den första heltransistoriserade datorn i Europa vid den här tidpunkten.
- Sank blev nu företagets säljmodell som kom att visas upp i otaliga sammanhang och där den blev en förebild för framtida beräkningar av både teknisk och administrativ art.
- En stark positiv återkoppling från kunder medförde att företaget tillsatte mer resurser och nu var en ny utvecklingslinje i vardande.
 - Samverkan mellan D2's konstruktörer och Matematikmaskinnämnden
 - Operativsystemet utvecklades på basis av erfarenheterna från Besk och Sara
 - Programspråken DAC och Algol Genius specificerades
- Ett kundavtal med Skandinaviska Elverk skrevs i slutet av år 1960 och den första civila tillämpningen var säkrad – D21 en första stordator från Saab fanns nu på marknaden.
- Parallellt fortgick utvecklingen på den militära sidan och lade grunden för den flygburna tillämpningen i Viggen.

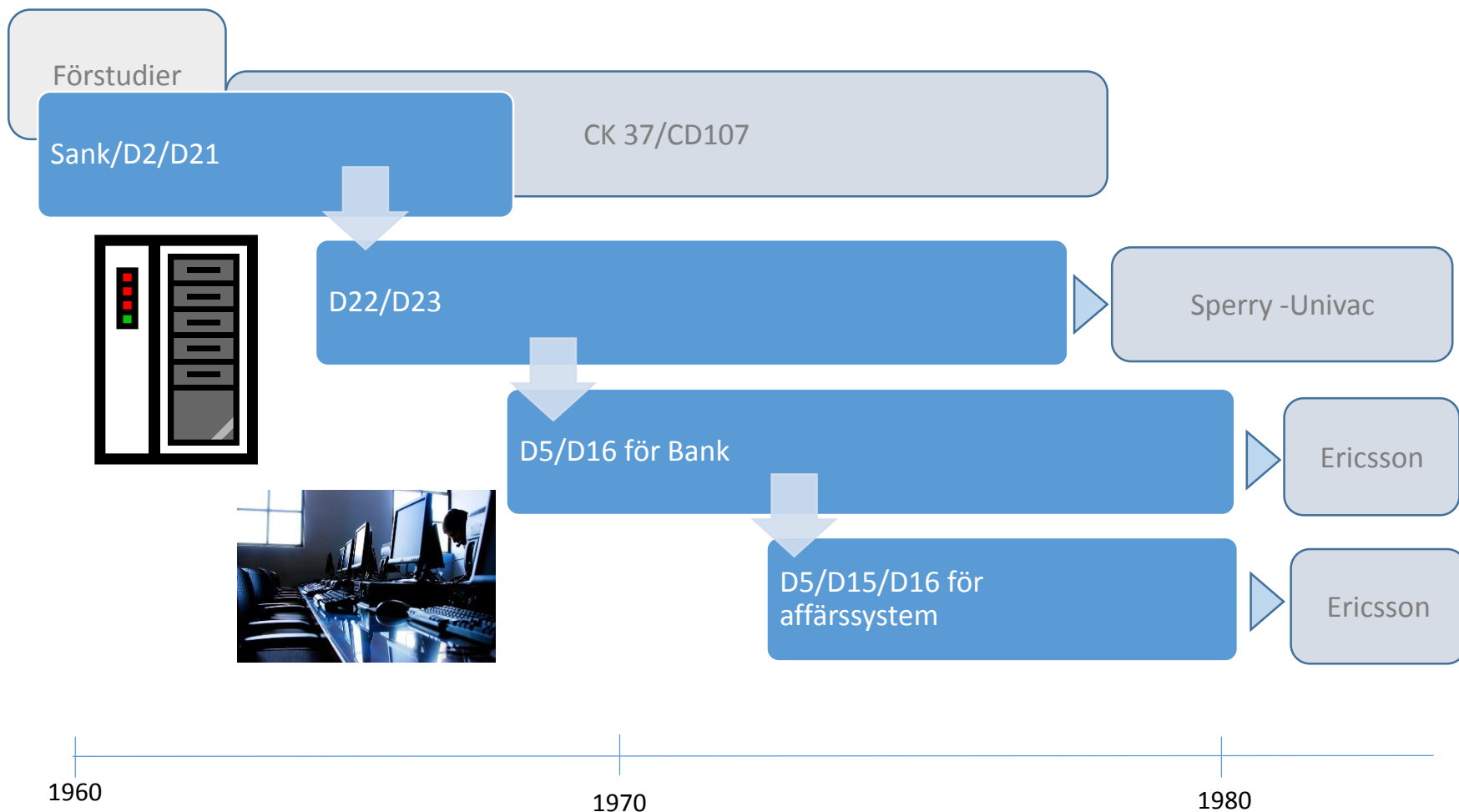
"Vi vaknade upp en dag på Saab och fann att vi var datamaskintillverkare."
Tryggve Holm i ett tal till presumtiva kunder.



Enhetskretsen –
ett första
byggelement för
en digital räkne
enhet

Janis Bubenko Sr är expert på kraftibalansräkningar på Skandinaviska Elverk, den första D21-kunden. Börje Langefors börjar prata om precedensmatriser.
Bubenko: "Har du läst professor Logans nya bok i ämnet?"
Langefors: "Den granskade jag före utgivningen."

Datasaabs civila produktlinjer i sammanfattning



Flyg i sammanfattning

- 1957 - Saab R-system får uppdrag av Kungliga Flygförvaltningen, avser först robotbestyckad dator.
- 1962 – Saab och Vapenbyrån överens om behovet av en central dator i nästa generation stridsflygplan – först kallad Numerisk siktes-kalkylator, NSK, senare CK för central kalkylator.
- Vikt/volym/miljö i flygburna applikationer satte tuffa ramar för projektet som drevs i olika prototypframtagningar under hela 60-talet. Bl.a. introducerades integrerade kretsar på ett mycket tidigt stadium och Saab var en av de första användarna i Europa.
- Första serieleverans av CK 37 skedde i april 1970 och totalt levererades 196 enheter fram till slutet av 1978.
- Viggen och CK 37 användes in på 2000 talet och CK 37 visade sig överträffa tidigt framtagna tillförlitlighetsanalyser.
- Datasaab ansvarade också till en början för framtagning av Jaktviggens datorkraft, MD 80, som senare övertogs av ett konsortium bestående av LM Ericsson, SRA och Datasaab där Datasaab fick ansvaret för programutvecklingssystemet.

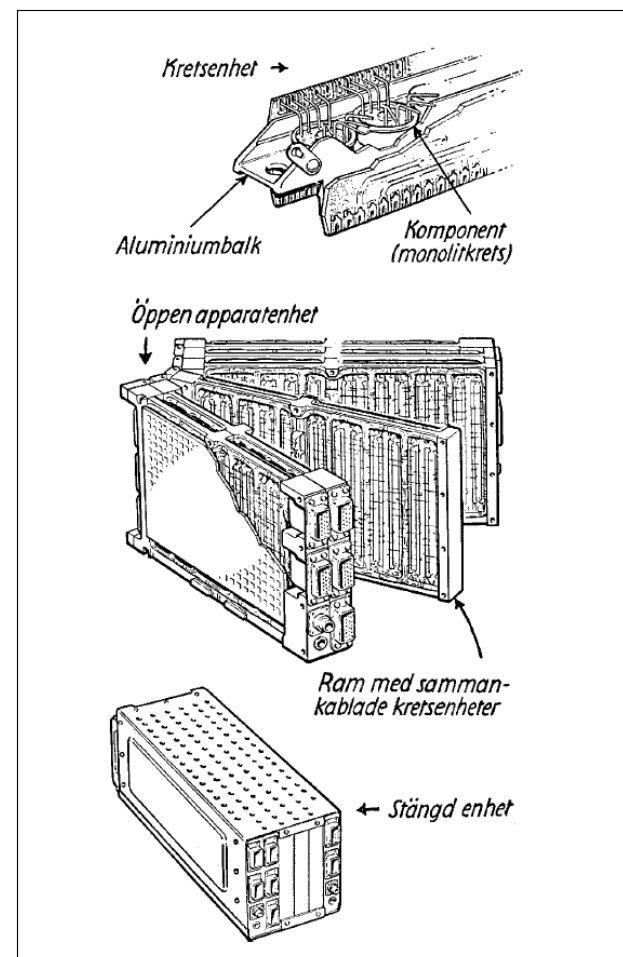
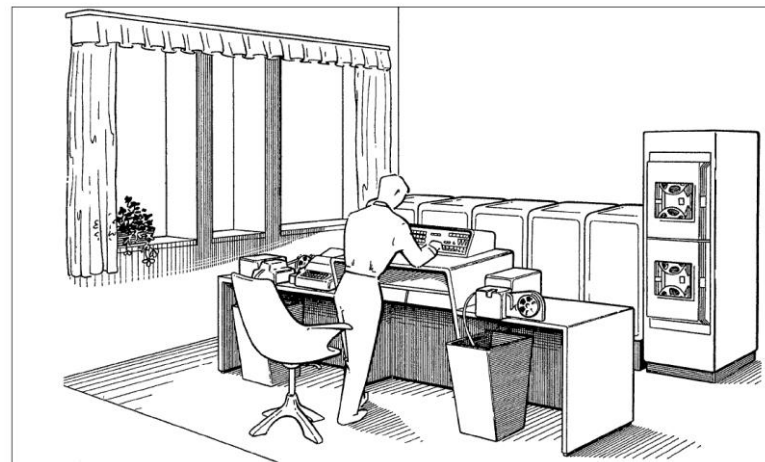


Fig. 6. Mekanisk uppbyggnad av centralenheten.

D20 i sammanfattning

- Designarbetet för att överföra D2 till en generell maskin utfördes med Viggo Wentzel som utvecklingschef – parallellt fördes kunddialoger med bl.a. SEV, Skandinaviska Elverk.
- Namnkunniga personer som Börje Langefors, Sven Yngvell och Bengt Asker deltog i det tidiga arbetet med översyn av
 - Operationslista
 - Ordlängd
 - Minneshantering
 - Hantering av bitströmmar från bandminnen
 - Framtagning av Algol Genius som ett effektivt programspråk för både tekniska och administrativa uppgifter



- Samarbetet med Skandinaviska Elverk följdes av flera stora affärer där Datasabbs tekniska kunnande hade stor betydelse för att anpassa sig till kundens behov av såväl tekniska som administrativa uppgifter:
 - SMHI, Vägverket, Kockums, Flygmotor, Allmänna Brand, ANA, Industridata, Söderberg&Haak m.fl.
- D21/D22 fick prestanda som mätte sig med de främsta på marknaden vilket avgjorde flera kundaffärer – den främsta CFU's upphandlingen av länsdatorer där Datasaab och IBM delade på affären.
- D22 kunde designas med erfarenheterna från tidiga D21 kundtillämpningar och med ny modern CPU arkitektur, snabbare komponenter, nya snabbare bandminnen och direktadressbara skivminnen så blev D22 en framgång mycket tack vare den tidigare kundbasen och ett system som var bakåt kompatibelt – ett system som kunderna kunde växa in i utan halsbrytande omprogrammering.
- D23 blev en kort sejour för Datasaab i.o.m. överlåtelsen av den tunga linjen till Sperry-Univac men D23 innehöll en programmeringsbar CPU, FCPU, som var en föregångare och som sedan fick efterföljare på marknaden.
- Datasabbs service- och utbildningsverksamhet fick stor betydelse för kundernas användning av datorer – egenutbildning av både maskin- och programvara gav stor spridning till hur datorer effektiviserade kundernas verksamhet.

Imponerande bredd i Datasaaabs kundunderlag på D20 linjen¹

• **Leveransår Variant Kund**

- 1968 D22 Den egna utvecklingsorganisationen
- 1968 D22 Saabs interna ADB-avdelning (sektor L), Linköping
- 1968 D22 Kockums Mekaniska Verkstad, Malmö
- 1968 D22 Wärtsilä-varvet, Åbo
- 1969 D22 Malmö stad
- 1969 D22 Den egna utvecklingsorganisationen
- 1969 D22 SMHI, Stockholm
- 1969 D22 Statens Vägverk, Stockholm
- 1969 D22 Facit, Åtvidaberg
- 1969 D22 Saabs interna ADB-avdelning (sektor L), Linköping
- 1969 D22 Svenska Flygmotor, Trollhättan
- 1969 D22 Kraftdata, Stockholm
- 1969 D22 Svenska Landstingsförbundet, Stockholm
- 1969 D22 Stockholms Enskilda Bank, Stockholm
- 1970 D22 Statskontoret (Försvarets Radioanstalt), Stockholm
- 1969 D22 Helsingfors stad
- 1970 D22 SPS servicebyrå, Köpenhamn
- 1969 D22 Industridata servicebyrå, Göteborg
- 1969 D22 Saab Norge A/S servicebyrå, Oslo
- 1970 D22 Riksskatteverket, Stockholm
- 1970 D220 Riksskatteverket, länsstyrelsen i Stockholm
- 1970 D220 Riksskatteverket, länsstyrelsen i Göteborg
- 1970 D220 Riksskatteverket, länsstyrelsen i Örebro
- 1970 D220 Riksskatteverket, länsstyrelsen i Vänersborg

• **Leveransår Variant Kund**

- 1970 D220 Riksskatteverket, länsstyrelsen i Malmö
- 1970 D220 Riksskatteverket, länsstyrelsen i Linköping
- 1970 D22 Saab bilddivisionen, Trollhättan
- 1970 D22 Industridata servicebyrå, Stockholm
- 1970 D220 Industridata servicebyrå, Linköping
- 1970 D220 Industridata servicebyrå, Malmö
- 1970 D22 TST, Prag
- 1970 D220 Stal-Laval, Finspång
- 1970 D22 Oy Tietovoima Datakraft, Helsingfors
- 1971 D220 Tandberg, Oslo
- 1971 D220 RDB servicebyrå, Stockholm
- 1971 D22 Wärtsilä, Helsingfors
- 1970 D22 Saab-Ana, Nyköping
- 1970 D220 Apotekarnas Droghandel, Göteborg
- 1970 D22 Sveriges Slakteriförbund, Stockholm
- 1971 D22 CZGP, Gottwaldov, Tjeckoslovakien
- 1972 D220 Forlagsentralen, Oslo
- 1972 D220 Forenede Margarinfabriker, Oslo
- 1971 D220 Dataorganisation servicebyrå, Hägersten
- 1971 D22 Rautaruuki, Finland
- 1971 D22 Östergötlands Läns Landsting, Linköping
- 1971 D22 Ahlsell & Ågren, Stockholm
- 1971 D22 Söderberg & Haak, Stockholm
- D22 Riksskatteverket, Stockholm (levererades ej p.g.a. riksdagsbeslut)
- 1972 D22 Oy Tietovoima Datakraft, Tammerfors
- 1972 D22 Saabs interna ADB-avdelning (sektor L), Linköping

• **Leveransår Variant Kund**

- 1972 D22 Data-Automasjon, Norge
- 1972 D22 Scaniadivisionen, Saab, Södertälje
- 1972 D22 Meteorologiska Institutet, Finland
- D220 Brio, Osby
- 1972 D220 Malmö kommun
- D22 TST, Prag
- 1973 D22 Ferroglobus, Ungern
- 1973 D22 Oslo kommun
- 1975 D22 Vegytek, Ungern
- 1976 D223 KÖGAV, Ungern
- 1977 D223 PANYOVA, Ungern
- D223 Valmet, Finland
- D223 Volvo BM
- D223 Botvid
- D223 Oslo kommun
- D223 Clara
- D223 Allmänna Brand, Jönköping
- D223 Wärtsilä, Åbo
- D223 Dataorganisation servicebyrå, Hägersten
- D223 Rauma Repola, Finland
- D223 Rautaruuki, Finland
- 1975 D22 Vendata servicebyrå, Stockholm
- 1974 D23 Datasaab (Saab sektor Z), Linköping
- 1974 D23 Försvarsdata, Stockholm (Bertil)
- 1975 D23 Försvarsdata, Stockholm (Cecilia)
- 1975 D23 SMHI, Norrköping

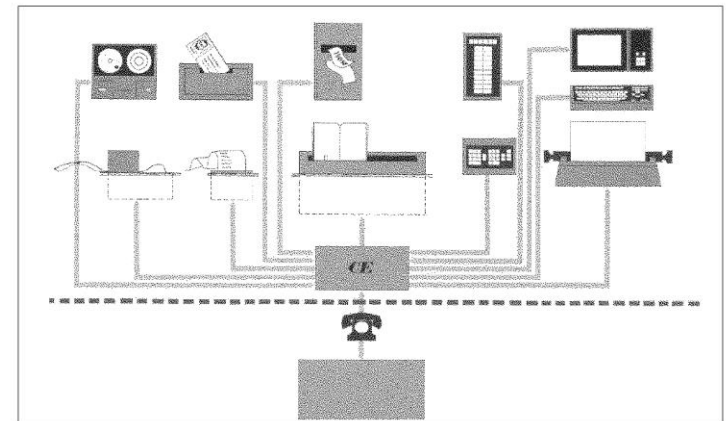
1) Innefattar D22, D220, D223 och D23

Datasaab lade grunden till dagens IT-Sverige



Bank i sammanfattning

- 1968 - D5 10/20 finns på ritplankan när förfrågan från NTP – nordiska terminalprojektet från framsynta sparbanks hamnar i fokus.
- Datasaab och Facit inleder samarbete för att kunna offerera en komplett automatiserad bankarbetsplats.
- Datasaab och Facit får NTP-affären i september 1969 – och inleder därpå ett omfattande kundstyrt utvecklingsarbete som leder till att ett nytt produktområde föds med helt andra volymimplikationer än den tidigare tunga D20 linjen.



Exempel på moduler

- Första kundleverans sker i december 1971 och i slutet av 1973 har Datasaab erhållit beställningar på 6000 kassaterminaler och 2500 minidatorer av typ D5/20 – detta var då en av världens största installationer av bankterminaler.
- D5 fanns i bruk hos Sparbankerna in på 1990 talet.
- NTP projektet innebar nya utmaningar i service och produktion och ledde till ny kompetens och nya affärer i kölvattnet – på internationell nivå etablerades bank till en stor produktlinje med affärer i främst Europa och USA.
- Senare under 70-talet lanserade Datasaab en egen bankboksskrivare som blev en riktig långkörare – den levererades i över 30.000 exemplar och så sent som på 90-talet.
- Bank blev senare en tillämpning inom Ericsson och D5:an ersattes med nya minidatorer i form av D16/10 och D16/20.
- Nya säkra tillämpningar krävde kryptering och detta grundlade en kompetens inom området som fortfarande utvecklas men i nya företag.

Imponerande bredd i kundunderlag på Bank, som inleddes av Datasaab (Siffror från Ericssons verksamhet 1987)

Land	Partner	Produkt	Antal
Australien	Westpac Banking Corporation	E2700	2.100
	State Bank Victoria	E2700	500
	Statewide Building Society	E2700	50
Finland	Sparbankernas Central-AB, SCAB	E2100	4.000
	Föreningsbanken Finland	D16/10, E 2100	3.500
		ATM	120
	Helsinki Savings Bank	E2100	300
		ATM	214
	Ålandsbanken	Financial PC	100
		ATM	4
Frankrike	Postbanken	ATM	38
	Andelsbanken OKO	ATM	139
	Credit Agricole	D16/10, E2100	2.600
Nederländerna	Postbank	IDU	450
Norge	Samdata	D16/10, E2100	3.000
		ATM	150
	Fellesdata	D5/20	4.250
		E2700	4.000
		E2700	300
Nya Zeeland	Databank	E2700	500
	Post Office	E2700	500
Spanien	Banco de Bilbao	E2100	2.000
	La Caixa	E2100	2.000
		ATM	58
Storbritannien	Barclays Bank	IDU	300
	Britannia Building Society	D16/10	500
	EFTPOS UK Ltd	E2700	40
	National Westminster	IDU	500
	Bankomatcentralen	ATM	150
Sverige	Sparbankernas Datacentral	ATM	700
	Spadab	Financial PC	5.000
	Skandinaviska Enskilda Banken	Financial PC	3.000
		E2700	40
	Östgöta Enskilda Bank	Financial PC	500
		ATM	4
Tyskland	Bundespost	Financial PC	4.000
USA	First Nationwide Savings	E2100	2.000
	Ameritrust	D16/10	1.500
	Gibraltar Savings	E2100	760
	Peoples Savings Bank	E2100	2.700
Österrike	Salzburger Sparkasse	D16/10	200



DATASABs nya datorer typ D5 har mycket små ytterdimensioner genom den kompakta inre uppbyggnaden med tjockfilmsmoduler. En D5-dator är inte större än en normal resväska.

**Ny datorserie med sensationell teknik
Datorn blir inte större än en resväska**

Klipp ur Vi på Saab från september 1969. De aviserade tjockfilmsmodulerna blev aldrig realiserade i D5.



Det centrala tekniska problemet med bankskrivare är att de ska klara bankböcker med olika tjocklek. Bilden visar Datasabbs storsäljare 5808.

Datasaab lade grunden till dagens IT-Sverige

Affärssystem i sammanfattning

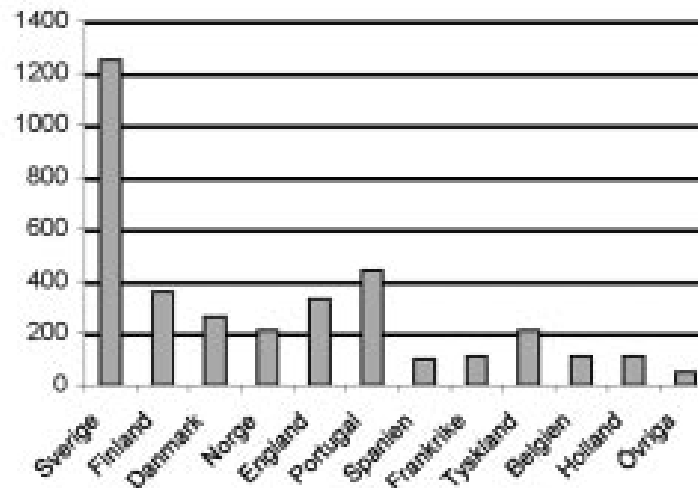
- Inleddes med köp av Facits dataverksamhet i Malmö 1974, f.d. Addo.
- Första serie ut blev D15 baserad på maskinvara från CAI, Computer Automation, och med den startade ett utvecklingsarbete på standardapplikationer - Odin för order/lager/fakturering, Tor för redovisning, Frej för kundreskontra, Loke för leverantörsreskontra samt Mimer för material- och produktionsstyrning. Senare benämnda som Guda-paketen.
- Ett innovativt buss-system på två-tråd möjliggjorde enkel anslutning av flera terminalarbetsplatser.
- Guda-paketen överlevde flera hårdvaruövergångar och användes långt in på 2000 talet – senare i Ericssons, Nokias och ICL's regi. Dessa program är porterade till maskinvara som används än idag.
- Datasaab utvecklade en ersättare för D15 som lanserades 1979, D16/20, som också användes för banktillämpningar - med D16/20 togs också steget till en Cobol-baserad maskin.



Imponerande bredd i kundunderlag på Affärssystem, som inleddes av Datasaab (Siffror från Ericssons verksamhet 1989)

S2500 kundbas 1989

Antal system	
Sverige	1250
Finland	360
Danmark	260
Norge	210
England	330
Portugal	440
Spanien	100
Frankrike	110
Tyskland	210
Belgien	110
Holland	110
Övriga	50
	3540



Fördelning per modell	
E252	22%
E253	16%
E254	32%
E255	24%
E256	6%
	100%



Modell 252-254 och delvis 255 har mindre än 30 terminaler

Exempel på kunder



Landvinningar – Datasaab var före sin tid på många olika områden



Teknik i framkant

Tidig standardisering – enhetskretsen som minsta element i maskinvarukonstruktionen på 1960 talet banade väg för industrialisering av den digitala tekniken.

Nyttjande av integrerade kretsar i flygburna applikationer redan på 1960 talet.

Tidig användning av genompläterade kretskort ökade packningstätheten av komponenter.

Automatiserad ankomstkontroll av komponenter banade väg för tidig felupptäckt och hög tillförlitlighet.

Ny filosofi för uppföljning av produkternas tillförlitlighet banade väg för systematiska produktförbättringar.



Programvara av högsta klass – krav i egen användning satte ribban

Systemprogramvara med erfarenheter från Besk och Sara gav flygande start.

ALGOL Genius – ett nytt programspråk som klarade både tekniska och administrativa applikationskrav.

Effektiv styrning av bandminnen i första generationens stordatorer – innebar direktadresserings-möjligheter före skivminnenas tid.

Kundanpassad programvara både för teknisk och administrativ databehandling i stordatormiljö.

Guda-paketeten.



Effektiva hårdvarulösningar

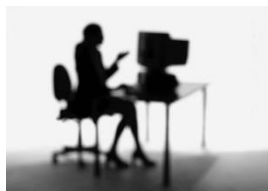
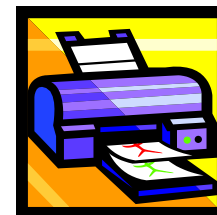
Design av analog-digitalomvandlare - bäddade för realtidsapplikationer i övergången från analoga maskiner. till digitala. Första generationens CAD system.

Stark samverkan mellan maskinvaru- och programvarukonstruktörer säkrade goda systemprestanda för kund i första generationens datorer och sätter sedan sin prägel på all vidareutveckling inom företaget.

Modulär uppbyggnad för enkel service – steget från D20 till D5 kunde genomföras med ökade krav på tillförlitlighet och service.

Arbetsplatsbaserade system för distribuerad databehandling.

Avancerad skrivare för skrivning i olika bankböcker.



Lösningsorientering

Automatiserad bankkassaarbetsplats 1971 - första större skalning av datatekniken i ett nytt tillämpningsområde.

Avancerade lösningar för att skydda kundinformation genom kryptering banade väg för säker kontanthantering.

Smör- och brödtillämpningar för minidatorer banade väg för automation i småföretag.



Vad gjorde Datasaab så framgångsrikt

Värdeskapande

En grupp människor med genuint teknikintresse satte scenen och förmådde skala upp genom organisk tillväxt		Samverkan med kund – på individuell basis men också via användarföreningar	Genuint intresse för att lösa kundens problem och förmåga att omsätta teknik till nytta i kundens förädlingsprocess	En unik företagskultur - trots hierarkier i organisationen och arvet från bruksmiljön, flyget, så fanns ingen byråkrati eller rädsla för att göra fel
Landets ledande tekniker fanns inom dåvarande R-system på SAAB - grunden för kritisk massa på ett nytt område.		SEV, Skandinaviska Elverk inleder diskussion med Saab om hur deras kraftbalansproblem ska lösas – finns i bakgrunden under utvecklingsarbetet med D21. När D21 inte kan nyttjas till 100% av SEV så skaffar Saab externa kunder åt SEV för att få bättre ekonomi i deras användning.	Kockums – Saab utvecklade i samverkan med Kockums programspråket Koch, baserat på Algol Genius, för att numeriskt beskriva fartygens form.	Högt i tak – det var OK att knacka på hos Viggo Wentzel och lämna förslag, i stort som smått.
Tidig sponsor i form av upphandling från Kungliga Flygförvaltningen men också på ledningsnivå i Saab				
R-system fick beställningen, projektspecifikation för robot 330 – i roboten skulle finnas en digital räkne enhet.				

Vad kan vi lära av framgångssagan Datasaab

Specialisering

Datasaab lyckades i nischer som Bank etablera sig internationellt främst som en följd av NTP projektet.

Internationell expansion

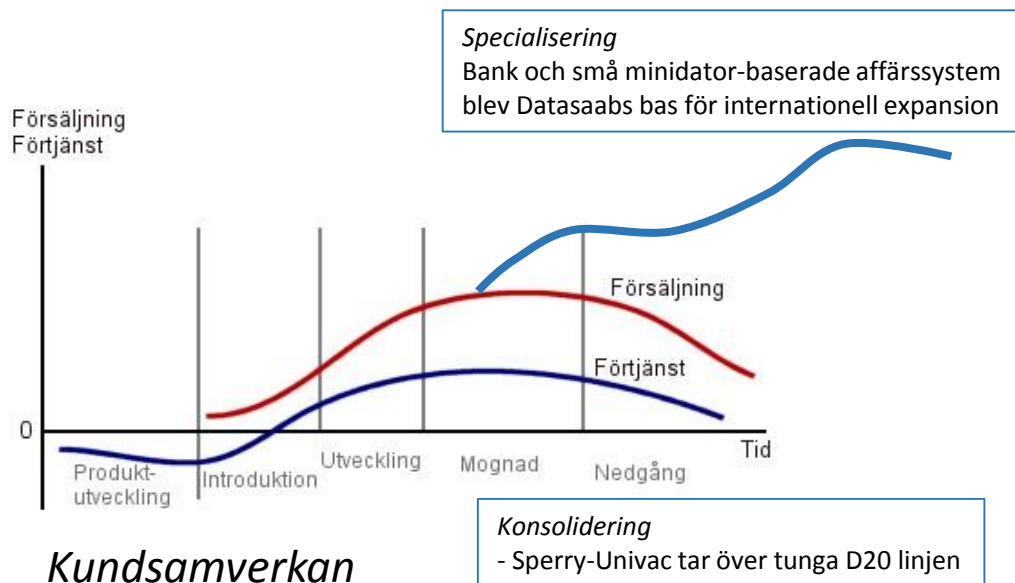
Att bygga en internationell marknad för systemprodukteter i egen regi kostar stora pengar.

Skala

Ett nytt teknikområde måste kunna skalas kompetensmässigt men också industriellt.

Investerare

Ny teknik kräver uthålliga investerare.



Kundsamverkan

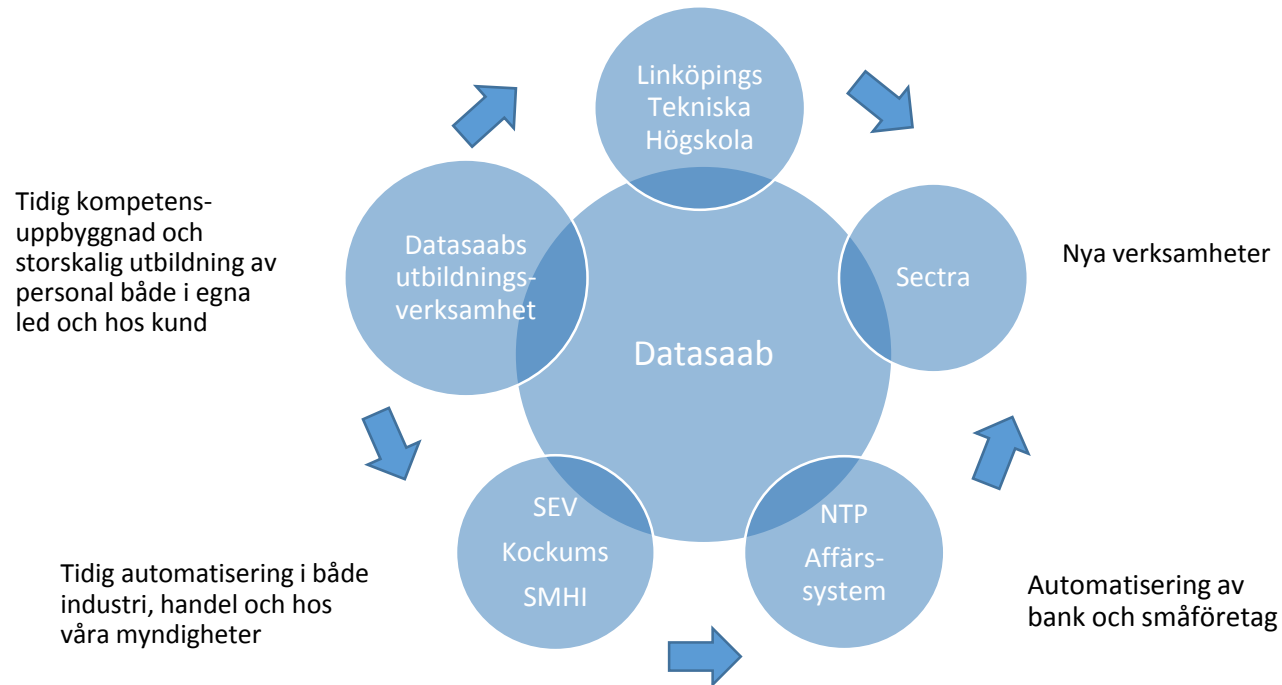
Samverkan med kund i tidig utvecklingsfas har sina risker men ger den nödvändiga bekräftelsen på vilken kundnytta som adresseras och till vilken kostnad.

Konsolidering

Sverige är en liten marknad – internationalisering krävs och det behövs en strategi för detta redan i den inledande fasen.

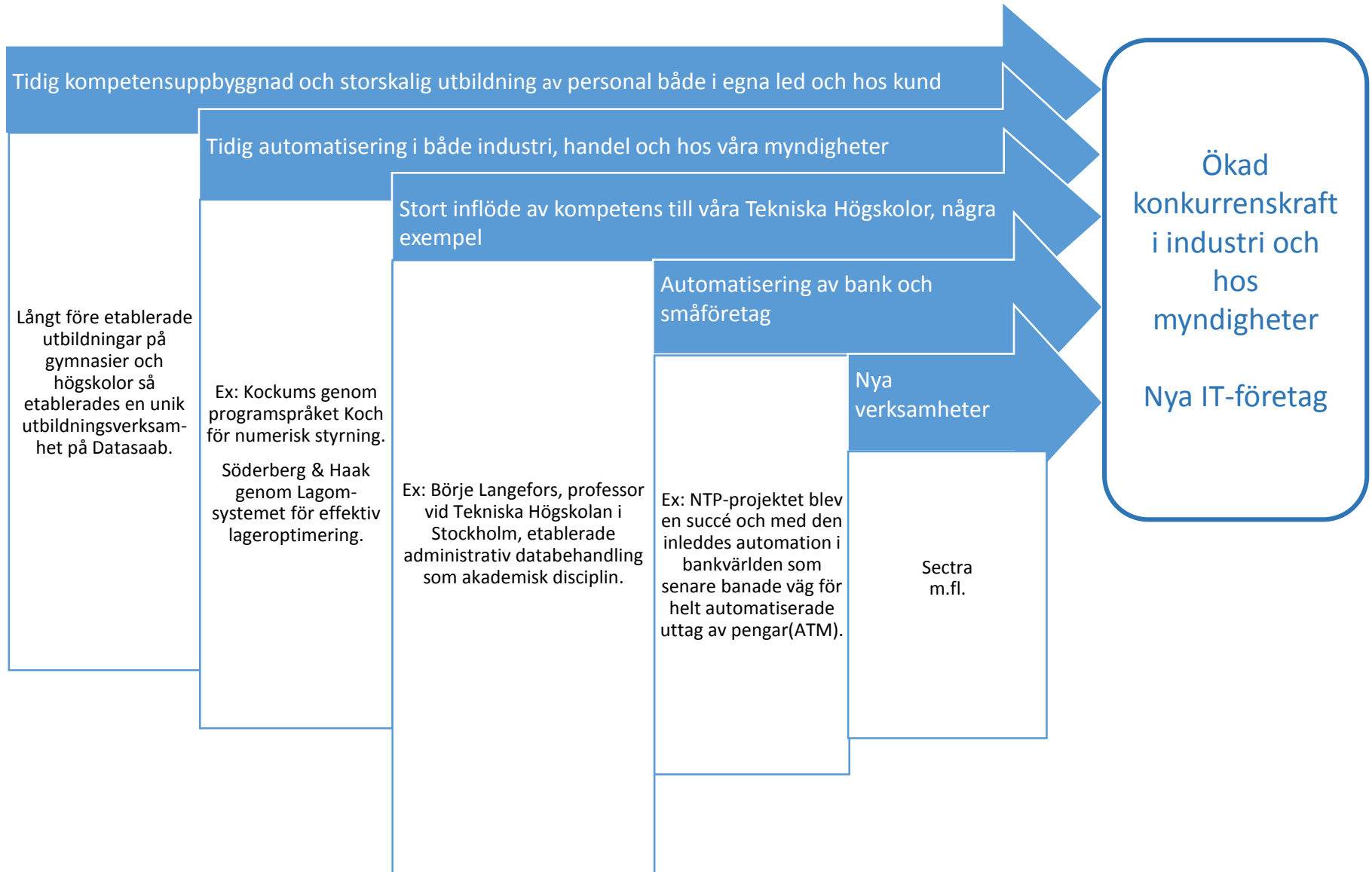
Som ringar på vattnet bidrog Datasaab till dagens IT-Sverige

Stort inflöde av kompetens till våra Tekniska Högskolor



Datasaab lade grunden till dagens IT-Sverige

En betydelsefull grund lades för Sveriges utveckling



Datsaab lade grunden till dagens IT-Sverige

Hur vi tillvaratar arvet efter Datasaab

- Sprider information om historien om Datasaab och betydelsen av att ligga i teknikens framkant för ett utvecklat land som Sverige.
- Breddar medlemsunderlaget för Datasaabs Vänner genom samverkan med de företag som på ett eller annat sätt haft glädje av Datasaabs landvinningar.
- Ökar samverkan med lokala näringslivet och med Högskolan i Linköping.
- Inspirerar till teknikstudier genom olika stipendier som nu ges en högre status genom delfinansiering från näringslivet lokalt i Linköping men också från andra teknikföretag som är beroende av framtida försörjning av tekniker.
- Etablerar Datasaabs Vänner som en institution för teknikintresset i Sverige genom stipendieverksamheten.