

Rapport 2009:4

## Hur gör man i andra länder?

– en internationell kort-  
läggning av nationella  
satsningar för att öka  
intresset för naturveten-  
skap och teknik



Teknik-  
delegationen





# Förord

Flera nationella och internationella undersökningar visar att svenska skolungdomars kunskap i matematik och naturvetenskap sjunker – en trend som Sverige delar med många västerländska länder.

Det var ett av skälen till att regeringen tillsatte Teknikdelegationen. Uppdraget innefattar att studera hur andra länder arbetat med frågan, för att sedan ge förslag på hur ett strategiskt arbete med att öka intresset på lång sikt skulle kunna se ut i Sverige.

Redan idag pågår sedan många år en rad olika självständiga projekt och initiativ som syftar till att öka intresset för matematik, naturvetenskap och teknik (se Teknikdelegationens rapport 2009:1). Flera europeiska länder har de senaste årtiondet preciserat sina ambitioner i nationella strategier för hur man ska öka intresset och säkra kompetensen. Utifrån strategierna har man bildat plattformar som ansvarar för implementering och koordinering av projekt av varierande karaktär.

I denna studie belyses situationen i Danmark, Norge, Nederländerna, Tyskland, Storbritannien och Nya Zeeland som samtliga spår ett ökat behov av kvalificerad arbetskraft med kompetens inom naturvetenskap och teknik.

Studien har genomförts av Emilie Eliasson Hovmöller, Empression PR & kommunikation AB.

Stockholm 2009-09-10



Teresa Jonek  
Huvudsekreterare  
Teknikdelegationen

# Innehåll

1. Sammanfattning.....	6
2. Danmark.....	9
Problembild .....	10
Nationella strategier .....	10
Dansk Naturvidenskabsformidling .....	11
Dansk Naturvidenskabsfestival .....	12
Science Team K .....	14
Science-kommuner .....	15
Unge Forskere .....	16
3. Norge .....	17
Problembild .....	18
Nationella strategier .....	18
Naturfagscenteret.....	19
Matematikkcenteret .....	19
Nysgjerrigper .....	20
Ungt Entreprenörskap .....	21
RENATE.....	22
4. Nederländerna .....	23
Problembild .....	24
Nationella strategier.....	24
Platform Beta Techniek .....	25
VTB .....	25
Curious Minds .....	25
Universum Program .....	26
Jet-Net .....	26
VMBO och MBO: Ambition Program .....	26
Sprint Programma Program .....	26
5. Tyskland .....	27
Problembild .....	28
Nationella satsningar.....	28
Girls Day .....	29
MINT: Joint Initiative for Women in SET.....	30
Wissenfabrik .....	31
Jugend forscht – Young Researchers Competition.....	32
SINUS och SINUS TRANSFER.....	33

6. <b>Storbritannien</b> .....	34
Problembild .....	35
Nationella strategier .....	35
CREST Award Scheme .....	36
STEM Directories .....	37
STEM Ambassador Programme .....	37
Project Enthuse .....	37
DCSF – After School Science and Engineering Clubs .....	38
7. <b>Nya Zeeland</b> .....	40
Problembild .....	41
Nationella strategier .....	41
Futureintech .....	41

# 1. Sammanfattning

Unga människor idag väljer bort naturvetenskap och teknik. Det är inte bara ett europeiskt problem, utan verkar snarare vara en utmaning som hela den industrialiserade världen står inför. I Europa hänvisar man till dåliga resultat i framförallt OECD:s PISA-undersökning av elevers färdigheter i naturvetenskap.

I den här rapporten tittar vi närmare på sex länder; Danmark, Norge, Nederländerna, Tyskland, Storbritannien och Nya Zeeland. Samtliga länder spår ett ökat behov av kvalificerad arbetskraft med kompetens inom naturvetenskap och teknik. I Storbritannien måste exempelvis antalet personer som jobbar inom SET (Science, Engineering, Technology) öka med 25 procent för att möta efterfrågan 2014. Och ambitionerna är höga. I Nederländerna är målsättningen att bli den mest framträdande kunskapsökonomi och Storbritannien vill upprätthålla sin världsledande position i industrier som exempelvis rör rymdteknik. Övriga länder har lika högt ställda mål.

Länderna är väl medvetna om problematiken och har i stor utsträckning satsat på nationella projekt för att öka intresset för naturvetenskap och teknik. Tyskland har till exempel specialutformade program riktade till kvinnor, vilket är en direkt följd av det låga antalet kvinnor som forskar i landet. Satsningarna är en fråga om överlevnad, att kunna stå sig i en allt mer hårdnande globaliserad konkurrens.

Europa står även inför demografiska utmaningar. Befolkningen minskar och blir allt äldre. Medelåldern är idag 39 år. 2050 kommer den uppskattningsvis att vara 49 år\*. Detta i kombination med att

färre barn föds kan få svåra konsekvenser för Europa, inte minst vad gäller kompetensförsörjningen. I Nya Zeeland säger man sig även ha problem med att ungdomar reser mycket och därmed bosätter sig utomlands. Det blir med andra ord svårt att säkra den nationella kompetensen.

\* uppgifter från Europaparlamentet

## Orsaker till minskat intresse för naturvetenskap och teknik

Det finns många olika anledningar till varför unga väljer bort naturvetenskap och teknik, särskilt de traditionellt sett "tungt" ämnena som fysik och kemi. Men följande orsaker nämns vid upprepade tillfällen:

- Ungdomar vill jobba med värderingar och naturvetenskaperna anses "värderingslösa". Särskilt tjejer väljer bort naturvetenskap och teknik. Många vill jobba med människor och hjälpa andra, vilket anses stå i kontrast till dessa ämnesval.
- Det råder brist på utbildade lärare inom naturvetenskap och teknik. Många lärare vill utbilda sig men det saknas resurser.
- Den traditionella uppdelningen i ämnesområden gör att naturvetenskapen inte ses i ett begripligt sammanhang.
- Naturvetenskap och teknik har en negativ image. Ämnena uppfattas som ensidiga och ger få möjligheter till utveckling i arbetslivet.

- Bristen på praktisk undervisning gör att barn tappar intresset lagom till högstadiet. Naturvetenskapen anses inte engagera unga människors behov av att utveckla idéer.

## Förslag på lösningar

Länderna har liknande förslag på lösningar. Förslagen bygger bland annat på attitydundersökningar bland unga, undersökningar av lärarbehov och utvärderingar av nationella satsningar.

Följande ska öka rekryteringen av unga till tekniska och naturvetenskapliga utbildningar:

- **Ha ett mer tvärvetenskapligt perspektiv i naturvetenskaps- och teknikundervisningen!**  
Det handlar bland annat om att ha en bred kursstart på gymnasiet som sedan övergår i specialisering. I Danmark ska nya tvärvetenskapliga utbildningar inom NTS-området (*Naturvetenskap, Teknik och Sundhet*) som tilltalar både tjejer och killar, etableras.
- **Öka samverkan mellan skola och arbetsliv!**  
Samtliga länder anser att detta är avgörande för att få en mer praktisk undervisning som inspirerar eleverna. En ökad samverkan mellan skola och arbetsliv är också nödvändig för att kunna möta industrins efterfrågan. Särskilt vikten av lokal samverkan mellan skola och arbetsliv framhävs.

- **Stärk lärarkompetensen i hela utbildningssystemet för att hålla hög kvalitet i naturvetenskaplig och teknisk utbildning!**

Det innebär allt från kompetensutveckling för befintliga lärare inom ämnena, till utbildning av lärare som inte har naturvetenskap och teknik som huvudämne. Lärarutbildningarna bör även göras mer attraktiva.

- **Uppmuntra naturvetenskap och teknik från förskola till högre studier!**

Det gäller att börja tidigt så att attityder och värderingar till naturvetenskap och teknik kan påverkas. En ökad samverkan mellan grundskolan och gymnasiet samt mellan gymnasiet och högre utbildning, bidrar även till sammanhang i utbildningen.

- **Koppla naturvetenskap och teknik till ett sammanhang i undervisningen!**

Ämnena bör i större utsträckning än idag kopplas till samhället och dess utveckling. I Danmark ska exempelvis ett nytt obligatoriskt NTS-ämne införas i skolan med fokus på områdets betydelse för samhället.

- **Samordna de olika nationella satsningarna så att de stödjer de övergripande nationella målsättningarna!**

Det pågår en mängd olika satsningar för att få unga intresserade av naturvetenskap och teknik, vilket gör att skolorna har svårt att sälla och kvalitetsmässigt utvärdera vilka projekt de ska satsa på. De olika satsningarna bör även på ett tydligt sätt ingå i läroplanen.

- **Säkra finansieringen av de nationella satsningarna!**

Utan tillräcklig finansiering, riskerar projekten att bli luftslott. Storbritannien satsar exempelvis 140 miljoner pund från 2008 till 2011 och Danmark 65 miljoner danska kronor under en fyraårsperiod, för att implementera sina respektive strategier för att öka rekryteringen av unga till naturvetenskapliga och tekniska utbildningar.

- **Öka lokalt initierade projekt!**

Problemet med bristen på naturvetare och tekniker, är inte alltid lika uppmärksammat på lokal nivå. I Danmark ska exempelvis alla kommuner ha en naturvetenskapsstrategi som säkrar kvalitet och relevans i undervisningen samt nödvändiga lärarkompetenser.

- **Gör naturvetenskapsdidaktik till strategiskt forskningsområde!**

- **Etablera starka nationella nätverk och inled samarbete med nationella satsningar i andra länder!**

- **Förse ungdomarna med förebilder från arbetslivet!**

Det kan bland annat handla om mentorer och föreläsare. Inte minst tjejer behöver se att kvinnor kan ha spännande arbeten inom naturvetenskap och teknik.

## 2. Danmark



## Problembild

### Låg kunskapsnivå

Danska grundskoleelever står sig dåligt i internationella sammanhang, t.ex. ligger danska 15-åringar näst sist i OECD:s PISA-undersökning om elevers färdigheter i naturvetenskap. Det har genomförts många undersökningar om orsakerna till resultaten. Utgångspunkten är att 6–12-åringar är mycket intresserade av naturvetenskap så länge ämnet framställs på ett pedagogiskt och lustfyllt sätt. Problemet är att barns intresse ”dör” under utbildningstiden. En strakt bidragande faktor till detta anses vara att 32 procent av lärarna som undervisar i naturvetenskap och teknik inte är utbildade för det. 90 procent av dessa lärare vill utbilda sig i ämnena, men det saknas resurser till det. Många skolor är under hård ekonomisk press, vilket exempelvis medför brist på medel till exkursioner.

På gymnasiet kritiseras strukturen med tyngdpunkt på humanistiska ämnen och en traditionell uppdelning i ämnesområden. Nu efterlyser man istället ett mer tvärvetenskapligt innehåll med en bred basstart som sedan övergår i ökad specialisering. För att gymnasielärarna ska leva upp till kraven på tvärvetenskap, anser regeringen att kontakter bör knytas med naturvetenskapen inom industrin.

Problemet med sjunkande intresse för de naturvetenskapliga ämnena har fått stor uppmärksamhet i Danmark. Ämnena nämns särskilt i regeringens grundlag, liksom hos ministerier, och bransch- och intresseorganisationer, som har satt igång olika initiativ för att öka ungas intresse för naturvetenskap och teknik. Däremot är inte alltid lokala politiker och skolledare lika uppmärksammade på problemet. Lokalt initierade projekt är därför relativt sällsynta.

Ett av verktygen för att stärka elevernas kunskaper inom naturvetenskap och teknik är att skapa ett bättre sammanhang i ämnena biologi, fysik/kemi och geografi i grundskolan.

### Lärares syn på naturvetenskap

Danska elever och deras lärare vinner varje år internationella priser i naturvetenskapliga ämnen. Trots detta har lärarhögskolorna svårt att få lärarstudierande att välja naturvetenskap som programval.

Danmarks lärarförening menar att naturvetenskap är avgörande för att eleverna ska kunna delta i den demokratiska processen och förstå sig själva i en ”*naturskapt omvärden*”.

Lärarföreningen har bland annat lagt fram följande förslag till förbättringar:

1. Att det utvecklas inspirerande material som ger naturvetenskapslärarna ett grundmaterial för att sätta naturvetenskapen i ett sammanhang.
2. Att det på samtliga skolor runt om i Danmark införs en funktion som didaktisk vägledare i naturvetenskap, en resursperson som kan medverka till att utveckla den naturvetenskapliga miljön på skolan, bland annat genom att inspirera övriga lärare.
3. Att examinationsformerna för naturvetenskap ändras så att de speglar målen för undervisningen bättre. Eleverna ska testas i helhetsorienterad ämnesförståelse och problemlösning.
4. Att det i alla kommuner genomförs en kartläggning över lokaler som kan användas för naturvetenskapsundervisningen. Kartläggningen ska utmynna i en handlingsplan som ska säkra att alla elever får bästa möjliga naturvetenskapsundervisning.
5. Att lärarna får möjlighet att uppnå ämnesdidaktisk kompetens i fysik, kemi, naturvetenskap och teknik.
6. Att handlingsplanen för att undervisa naturvetenskapliga ämnen i skolan genomförs i praktiken.

## Nationella strategier

### En skole i bevaegelse

I samband med utvecklingsprogrammet *En skole i bevaegelse* satte undervisningsministeriet igång ett utvecklingsarbete 2004, som hade som mål att praktiskt visa sammanhang och samarbete i naturvetenskapliga ämnen.

En rad skolor runt om i landet har fått tillstånd från undervisningsministeriet att delta i utvecklingsarbetet, som primärt har fokuserat på:

- Utveckling av samarbetet mellan lärarna
- Innehållet i undervisningen
- Arbets- och utvärderingsformer
- Ämnespedagogisk utveckling

Alla de deltagande skolorna har under utvecklingsarbetet haft en konsult knuten till sig och utarbetat en utvärderingsrapport. Utifrån utvärderingsrapporten har en internetpublikation tillkommit: *Naturfagene i bevaegelse – Når folkeskolelærere udvikler naturfagsundervisning*, (se <http://us.uvm.dk/grundskole/folkeskolen>).

### Sammanfattning av *Et Fælles Løft – rapport från arbejdsgruppen till forberedelse af en National Strategi for Natur, Teknik og Sundhed* (12 februari 2008)

En del av regeringens globaliseringsstrategi ”*Fremgang, fornyelse og tryghed*” är att fler ska genomföra en högre utbildning inom naturvetenskap, teknik och hälsa (NTS). För att lyckas med detta måste ungas intresse och förutsättningar att lära sig dessa ämnen stärkas både i grundskolan och på gymnasiet. Många initiativ pågår inom och utanför utbildningssystemet för att nå detta mål. Men det behövs bättre samordning och koordinering av initiativen så att de i högre grad än idag stödjer de övergripande nationella målsättningarna.

Undervisningsministern tillsatte därför 2007 en arbetsgrupp som fick till uppgift att utarbeta en nationell strategi för att stärka naturvetenskap och teknik i hela

utbildningssystemet. Arbetsgruppen ger i rapporten Et Fælles Loft sina förslag till lösningar. Undervisningsministern avgör själv vilka förslag som ska verkställas i Et Fælles Loft och vilka instanser som är ansvariga för genomförandet. Ett av förslagen var att tillsätta ett Center for Natur, Teknik og Sundhed, vilket nu ska upprättas. Et Fælles Loft förväntas utgöra riktlinjerna för centrets arbete.

En nationell strategi ska säkra:

- Större kvalitet och relevans i NTS-undervisningen i alla delar av utbildningssystemet
- Naturvetenskaplig allmänbildning hos alla unga
- Ökat intresse för naturvetenskap, teknik och hälsa
- Ökad förståelse för NTS-ämnenas betydelse för samhällsutvecklingen

Strategin ska genom förnyelse och utveckling av undervisningens innehåll och form, ge mer sammanhang i utbildningssystemet, bättre sammanhang mellan naturvetenskapliga ämnen, förbättrade lärarkvalifikationer och större användning av externa projekt. Arbetsgruppen föreslår följande initiativ:

- Undervisningens innehåll och form utvecklas och förnyas genom nationella och centralt arrangerade initiativ. I grundskolan ska undervisningen av naturvetenskap förbättras och nya undervisningsformer prövas. I gymnasiet ska elevernas förutsättningar förbättras, vilket förhoppningsvis bidrar till en ökad rekrytering till NTS-utbildningar på högskolan. Alla gymnasieutbildningarna ska ha särskilda program för talanger.
- Ett utbildningsprogram för grundskollärare som etableras i dialog med relevanta aktörer. Programmet består av fyra huvudinsatser, 1) natur- och teknikbaserade utbildningar som ger bästa förutsättningar att undervisa i dessa ämnen, 2) skolbaserade utvecklingsplaner för att säkra reell

utveckling av undervisningen, 3) utbildning av lärare som inte har naturkunskap som huvudämne för att säkra att alla lärare kan bidra till elevernas naturvetenskapliga allmänbildning, 4) pedagogisk diplomutbildning i naturvetenskapens didaktik.

- Målbeskrivning för NTS-ämnena (inklusive matematik) som använder samma kompetensorienterande begreppsapparat för att skapa en röd tråd genom hela utbildningen från grundskola till högre studier. Det handlar om att tänka nytt och tvärvetenskapligt.
- NTS-ämnena görs till ett insatsområde i de kommunala kvalitetsrapporterna. Alla kommuner har senast 2010 en kommunal naturvetenskapsstrategi som säkrar kvalitet och relevans i undervisningens innehåll och form samt nödvändiga lärarkompetenser.
- Lärarutbildningen i naturvetenskap förbättras genom en att ett nytt obligatoriskt NTS-ämne införs med fokus på områdets betydelse för samhället.
- Lärarkompetensen i hela utbildningssystemet stärks genom sammanhängande utbildningar med fokus på ämnesdidaktik och förbättrade vidareutbildningar.
- Nya tvärvetenskapliga utbildningar etableras inom NTS-området som tilltalar både tjejer och killar.
- Relationen mellan offentliga och privata verksamheter inom NTS-området stärks. Kontaktenheter i arbetslivet upprättas för skolorna i syfte att synliggöra yrkesmöjligheter, etablera nätverk etc.
- Naturvetenskapsdidaktiken blir strategiskt forskningsområde under *Det Strategiske Forskningsråd* som förmedlar sina resultat till utbildningsinstitutionerna

- Ett nationellt *Center for Natur, Teknik og Sundhed* i utbildningssystemet upprättas med övergripande mål att stötta lärarnas arbete i grundskolan och på gymnasiet. Centret ska understödja utveckling och förnyelse av undervisningens innehåll och form, förmedla erfarenheter från praktik och forskning, samt skapa sammanhang mellan aktörer i det formella utbildningssystemet och i de informella läranemiljöerna, så som museer och upplevelsecenter.

Det handlar också om att ha en regelbunden och nära dialog med nordiska och europeiska resursercenter, för att få ökad kunskap och skapa ett fruktbart erfarenhetsutbyte.

#### FINANSIERING AV GENOMFÖRANDE AV DE NATIONELLA STRATEGIERNA

För att implementera strategien har den danska regeringen avsatt 65 miljoner danska kronor fördelat över fyra år. Det vill säga i enlighet med arbetsgruppens förslag så upprättas en nationell plattform, Center for Natur, Teknik og Sundhed. Verksamheten startar den 1 september 2009.

### Dansk Naturvidenskabsformidling

Dansk Naturvidenskabsformidling är en självständig fond, vars huvudintäkter kommer från privata bidragsgivare. Fonden får även lite stöd från Undervisningsministeriet och Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling. En annan intäktskälla är rollen som genomförare av olika projekt som Undervisningsministeriet initierar.

Dansk Naturvidenskabsformidlings vision är att skapa intresse för naturvetenskap genom tre områden:

1. Inspirera lärare i naturvetenskapsundervisning
2. Skapa dialog om naturvetenskap
3. Utveckla samverkan med internationella parter om förmedling av naturvetenskap och arrangemang av "science events"

Dansk Naturvidenskapsformidling arrangerar Dansk Naturvidenskapsfestival och projektleder Science-kommuner, båda beskrivs nedan.

## Dansk Naturvidenskapsfestival

Dansk Naturvidenskapsfestival (DNF) är Danmarks stora festival för naturvetenskap och teknik. Festivalen hålls varje år vecka 39. Den första naturvetenskapsfestivalen hölls 1998 med över 2 000 spännande aktiviteter i hela landet för både barn, vuxna och familjer. Festivalen planeras för tre år framåt. Det ger skolor, gymnasier och arrangörer möjlighet att planera festivalen i god tid. Samma tema ligger kvar i tre år. Det ska därför vara så brett som möjligt för att skapa synergi med de nästföljande två åren.

Alla parter som har beröring med naturvetenskap och/eller teknik får vara med som arrangörer eller delta i festivalens arrangemang.

Festivalens sekretariat på DNF koordinerar alla aktiviteter och ser till att festivalen marknadsförs för grundskolor, gymnasier och media.

### Mål

Festivalens mål är att skapa intresse för naturvetenskap bland barn och unga.

### Målgrupp

Målgruppen är elever i grundskola och gymnasium.

### Vision

DNF ska bli en fast tradition i det danska skolsystemet.

### Mission

DNF ska skapa intresse för naturvetenskap. Festivalen ska:

- Bidra till och inspirera lärare till daglig undervisning i naturkunskap i grundskolor och gymnasier
- Skapa ramar för att pröva nya undervisningssätt för naturvetenskap
- Skapa nätverk
- Vara tvärvetenskaplig
- Stärka naturvetenskapen på den politiska dagordningen, både nationellt och lokalt
- Stärka naturvetenskapen som allmänkunskap

### Aktiviteter

DNF består av många lokalt arrangerade aktiviteter och undervisningsmaterial som festivalens sekretariat står bakom, bland annat en aktivitetskalender på festivalens webbsida för skolor, press och andra intresserade. Här kan man följa aktiviteterna runt om i landet och göras uppmärksam på särskilda arrangemang. Under 2008 pågick 331 olika aktiviteter.

#### AKTIVITETER ARRANGERADE AV SEKRETARIATET

##### 1. Beställning av föredrag

Föredragshållarna kan anmäla sig och lärarna kan boka föredragshållarna online. Dessutom producerades en katalog som skickades ut till kontaktlärarna, som även kunde beställas på Internet. Antalet föredragsbeställningar har ökat. 380 skolor beställde under 2008 föredrag av en forskare.

##### 2. Festivalpaket

DNF erbjöd under 2008 följande festivalpaket:

- Inskolningspaket (klass 0–3)
- Medlemspaket (klass 4–6)
- Utskolningspaket (klass 7–10)

Paketen innehåller material och lärarvägledning för experiment. Målet med paketen är att göra det lätt för skolorna att delta i festiva-

len. 545 festivalpaket såldes under 2008 till en kostnad av 1 000 kronor styck.

##### 3. Fototävling

Nytt för 2008 är en fototävling för alla elever från årskurs 0–10. Över 30 foton skickades in och en jury från DNF utsåg vinnaren. Krogårdskolen vann med en bild av provtagning på en "försöksnalle".

##### 4. Inspirationshäfte

DNF ger ut inspirationshäften till lärare i grundskolan och gymnasiet. Häftet innehåller generell information om festivalen och förslag på aktiviteter som passar olika målgrupper. I häftet finns även exempel på aktiviteter från tidigare festivaler och artiklar om deltagarnas erfarenheter. Inspirationshäftet mejlades ut till 1 800 kontaktlärare.

##### 5. Kontaktlärare

DNF har 1 920 kontaktlärare på landets skolor och gymnasier, som löpande får information, föredragskatalog, inspirationshäfte etc.

##### 6. Massexperiment

Det hittills största massexperimentet ägde rum 2008. Experimentet gick ut på att testa ungas smaklökar, hur de urskiljer sött, surt, beskt och salt. Därefter gjorde forskare vid Köpenhamns universitet en vetenskaplig rapport utifrån de data som klassarna hade samlat in. Forskningen presenterades vid en världskonferens i sensorik. 1 000 klasser med totalt 25 000 grundskole- och gymnasieelever deltog i massexperimentet under 2008.

Nanoteknik är temat i år, men experimentet är inte färdigställt än.

#### LOKALT ARRANGERADE FESTIVALAKTIVITETER

Nedan följer några exempel på aktiviteter som arrangerades lokalt under 2008.

### 1. Brobyggesarrangemang

En så kallad *Brobygning*, innebär att universitet bjuder in gymnasieelever eller att gymnasiet bjuder in grundskolelever på besök för att genomföra en särskild aktivitet inom naturvetenskap.

### 2. Skolor

Många skolor använder festivalen som en naturvetenskapsvecka. Alla lärare, inte bara naturvetenskapslärarna, ska under veckan undervisa i naturvetenskapliga ämnen. Att alla är med stärker ämnet i skolan och gör andra lärare medvetna om dess bredd.

### 3. Gymnasier

På Nørresundby Gymnasium genomfördes aktiviteten "den bästa naturvetenskapsklassen". Projektet går ut på att introducera naturvetenskapsämnet för nya elever på gymnasiet. De får se lokaler, prova utrustning, och träffa lärare från de naturvetenskapliga ämnena.

### 4. Informella lärandemiljöer

På Danmarks Tekniske Museum i Helsingør var temat: "*fart, ferie og fritid i mellemkrigstiden*". Här kunde de besökande få inblick i en tid, då bilen blev en del i vardagen.

### 5. Naturskolor

Naturcenter i Amager bjöd in klasser i årskurs 7 till olika aktiviteter som handlade om havet. De fick bland annat veta mer om fiske, testa att vara havsbiolog för en dag och ta på sig våtdräkter och snorkel för att kunna utföra olika uppgifter under vattnet.

### 6. Lärarhögskolor

På lärarhögskolan i Blaagaard (Blaagaard Seminarium) hölls en fysik- och kemiolympiad med elever i årskurs 7 och 8. Eleverna delades in i fyra olika områden inom fysik och kemi. Dagen avslutades med att studenterna gjorde en explosionsshow.

University College Syd arrangerade tillsammans med studenter från både Haderslev och Aabenraa en omfattande tillställning som besöktes av 1 800 elever. De fick möjlighet att besöka 38 verkstäder, där de kunde testa att slå olympiadrekord, bygga vindmøller och se hur alkohol, solariet och rökning påverkar kroppen.

### 7. Bibliotek

Det förekom en hel del arrangemang med aktiviteter på fritiden, bland annat på många bibliotek runt om i Danmark.

På Herning bibliotek berättade den lokala segelflygklubben om segelflygning, kustbevakningen talade om vind och vatten, en sjuksköterska berättade om kroppen och dess funktioner och en naturvägledare talade om döda djur i naturen och visade barnen hur ett dött djur ser ut inuti.

Festivalen erbjuder inte bara aktiviteter för barn i skolåldern. Även barn i förskoleåldern har möjlighet att få upplevelser inom naturvetenskap. På Skovlunde bibliotek arrangerades till exempel "robotaktiviteter" för barn och föräldrar.

### 8. Skolbibliotek

Biblioteket på Munkebo skolan i Solrød hade under festivalveckan olika naturvetenskapliga utställningar. Skolbibliotekarierna såg också till att lärarna på skolan hade tillgång till böcker och material som kunde användas under veckan.

### 9. Verksamheter och organisationer

Dansk Byggeri erbjuder brobyggningskurser för elever i årskurs 6–10. Arrangemanget är ett exempel på hur ingenjörsvetenskap och hantverk kan användas i vardagen.

### 10. Kulturhus

I Vanløse Kulturhus i Köpenhamns kommun hölls föredrag om gen- teknik och varför det är viktigt att

använda biokemiska processer för att producera produkter. Föreläsningarna vände sig till klass 3 och 4.

### 11. Universitet

Roskilde Universitet ordnar en så kallad Nat-dag, då besökare får uppleva spännande föredrag om naturvetenskap, delta i naturvetenskapliga experiment i laboratorier och diskutera olika problemställningar med forskare och studerande.

### 12. Naturvetenskapsdag

Fredagen i festivaldagen är utsedd till den Stora Naturvetenskapsdagen. Dagen kan vara kulmen på en hel vecka i naturvetenskapens tecken eller bara användas av dem som inte har tid att fokusera på naturkunskap en hel vecka.

På Gl. Lindholm Skola i Nørresundby avsattes fyra dagar till ett naturvetenskapligt tema. Under den tiden byggdes fyra sjöfartyg. På fredagen gick hela skolan ner till Limfjorden för att se att de fyra fartygen kunde segla över en liten "flig av vandet".

### 13. Stora samarbetsprojekt

I samarbete med fem gymnasier, två universitet och Aalborg kommun öppnade Aalborg Zoo sina portar för ett omfattande program. Överallt i parken förekom aktiviteter av olika slag. Eleverna fick bland annat styra en LEGO-robot med sina nerver och muskler, uppleva hur viktlöshet känns, prova elcyklar och elbilar, delta i GPS-lopp etc. Varje dag ägde en fysik- och kemi-show rum på den stora scenen, och på helgen berättade en meteorolog om väderfenomen.

På *Rådhuspladsen* i Köpenhamn arrangerade Danmarks Tekniske universitet, Köpenhamns universitet, Roskilde universitetscenter, Aalborg universitet och Ingenjörshögskolan i Köpenhamn och Dansk Naturvidenskabsformidling, *Den*

Naturvidenskablige Landby, som ingick i det europeiska projektet "Researchers' night" (i Sverige ForskarFredag). Här fick de besökande eleverna inblick i hur en självtänkande robot fungerar, se svävande magneter, och försöka förstå vad som krävs för att vinna Olympiadmedaljer i bancykling. Under festivalveckan besöktes Landsbyn av mer än 4 000 elever.

#### 14. Kommuner

I samband med festivalen blev Rudersdals kommun inbjuden till ett stort arrangemang, i egenskap av science-kommun (se avsnitt om science-kommuner). I arrangemanget förekom uppfinnar-, logo- och slogantävlingar. Eleverna från Nærum Gymnasium fick även prova på olika experiment.

#### Utvärdering

2008 års festival har utvärderats av Dansk Naturvidenskapsformidling – *Dansk Naturvidenskabsfestival 2008 – evaluering och resultater*.

Temat för 2008 var *Liv og Bevaegelse*. Utvärderingen baseras på en omfattande digital enkätundersökning som skickades ut till alla festivaldeltagare som sekretariatet har haft kontakt med, det vill säga både lärare och övriga arrangörer.

Antalet deltagare i festivalen 2008 var det högsta någonsin. 380 skolor beställde ett föredrag av en forskare, 1 000 klasser deltog i ett massexperiment och 545 festivalpaket såldes. På många skolor har festivalen blivit en tradition. I förhållande till 2007 var festivalen en framgång både i antalet deltagande skolor och gymnasier, 32 procent av Danmarks grundskolor och 56 procent av gymnasierna deltog.

#### Organisation/kontakt

Dansk Naturvidenskapsformidling  
Pernille Vils, projektledare  
Tfn: 70 20 86 20  
E-post: pa@formidling.dk  
Webbplats: www.formidling.dk/sw174.asp

## Science Team K

### Vad är Science Team K?

Science Team K är ett initiativ för att öka uppmärksamheten kring fysik och kemi i och omkring Kalundsborg. Projektet beskriver hur man under 2003–2006 på bästa möjliga sätt tillförde Kalundborgstrakten saltvatteninsprutning. Satsningen byggde på:

- Vidareutbildning av lärare
- Ekonomiskt stöd till läromedel och utflykter
- Nätverk för att samarbeta med olika verksamheter

Det lokala arbetslivet bidrog till aktiviteten, vilket skapade lokalt ägarskap för projektet och gjorde att satsningens olika delar kunde leva vidare efter projektens slut.

Science Team K nådde cirka 1 500 elever och 80 lärare årligen från 2003 till 2006. Projektet ligger till grund för etableringen av science-kommuner.

### Mål

Projekt Science Team K har följande mål:

- Att öka intresset för fysik och kemi bland barn och unga för att därmed öka antalet unga på orten som studerar ämnena både på gymnasiet och på högskolan
- Att skapa en metodik för att genomföra en satsning i ett lokalt område, som kan användas som föregångsexempel för andra områden
- Att skapa konkreta undervisningsprocesser och samarbetsmodeller som kan användas lokalt

### Målgrupper

Centralt i projektet är att skapa bättre och mer inspirerande undervisning. Därför är lärare den huvudsakliga målgruppen i:

- grundskolans högsta klasser (7–10), i ämnena kemi och fysik, men också lärare i tvärvetenskapliga projekt
- gymnasieskolan och dess högre klasser i fysik och kemi

### Exempel på aktiviteter

Science Team K innehåller följande projektdelar:

- Vidareutbildning, inspirationsdagar och studiebesök
- Ekonomiskt stöd till material, exkursioner etc.
- En katalog med information om föredrag och studiebesök
- En webbplats med länkar och information, där nätverk kan byggas mellan parterna
- Omfattande kvalitativa och kvantitativa utvärderingar
- Årlig utställning
- Internationell slutkonferens
- Deltagande i internationella projekt, till exempel i olympiader

### Rollfördelning Science Team K och lokala samhället

Projektet ställer krav på samarbetsparterna. Rollfördelningen ser ut enligt följande:

#### Science Team K erbjuder

- Gratis kurser och inspirationsmaterial
- Pedagogisk konsult
- AN-puljetilskud till material, exkursioner etc.
- Välorganiserade studiebesök och föredrag
- Etablerat nätverk

#### Lokala samhället bidrar med

- Politisk prioritering
- Timmar till utveckling och genomförande av projekt
- Engagemang
- Deltagande
- Deltagande i utvärdering

### Utvärderingar

Science Team K är det hittills mest ambitiösa lokalt förankrade utvecklingsprojektet på naturvetenskapsområdet i Danmark.

Två utvärderingar av Science Team K har gjorts, en som beskriver projektledarnas erfarenheter och förslag på fortsättning av projektet under perioden 2003–2006 och den huvudsakliga utvärderingen, *Science Team K – slutrapport fra evalueringen af ett lokalt forankret naturfags-projekt* (Henrik Busch, Jan Solberg och Finn Horn, Danmarks Pedagogiske Universitet).

Slutrapporten sammanfattar de många analyser som utvärderingsgruppen har genomfört genom empiriskt insamlat material under tre år. Utvärderingen visar följande resultat:

#### NYCKELFAKTORER FÖR FRAMGÅNG

- **Utrustning.** Initiativet skapade betydande möjligheter för utveckling och uppgradering av skolornas tekniska och naturvetenskapliga utrustning. Som ett resultat av detta har nätverk mellan skolor skapats och lärare har vidareutbildats i ämnet så att de kan genomföra en mer engagerande undervisning.
- **Nätverk.** Det har etablerats formella och informella nätverk mellan lärare på samma skola och mellan olika skolor. Nätverken baseras på ämnesdidaktiskt samarbete och har haft stor betydelse för de goda resultaten i Science Team K.
- **Ämnesuppdatering.** Många lärare har uppdaterat sina kunskaper i naturvetenskap och teknik, tack vare initiativet, men också genom kurser och fler naturvetenskapsaktiviteter.
- **Intresse.** Det finns mycket som tyder på att elevernas intresse (särskilt tjejernas intresse) för naturvetenskap har stärks tack vare Science Team K.
- **Projektkultur.** Initiativet har bidragit till att skapa en projektkultur. Lärarna har fått ökad kompetens i att arbeta projektorienterat.
- **Eldsjälar.** De många eldsjälarna på en rad skolor, och de många

möjligheter Science Team K har gett dem att förkovra sig i ämnet, är en framgångsfaktor för projektet.

- **Projektorganisation.** Organisationen av Science Team K är en av de mest avgörande faktorerna till att projektet har lyckats. Här kan nämnas: 1) en grundlig planeringsfas 2) organisering av projektledningen 3) kompetenta projektledare 4) respekt för lokala aktörer.

#### VÄRT ATT UPPMÄRKSAMMA

- **Natur/teknik**  
Ett betydande antal lärare har fått delta i projektet, vilket har inneburit en del i nätverk, ny utrustning, och uppdatering av kunskaper i framförallt fysik och kemi.
- **Tid och resurser**  
Lärare har lite tid vid sidan om den ordinarie undervisningen och har inte ett "mentalt överskott" att engagera sig i nya projekt. Många lärare har därför endast i begränsad omfattning kunnat delta i vidareutbildningar och i projektet.
- **Arbetslivet**  
Projektledningen för Science Team K och skolorna har varit engagerade, medan kommuner och det lokala arbetslivet inte har varit lika involverade.

#### Finansiering av Science Team K

Science Team K fick 7,9 miljoner kronor av Lundbeckfonden, en av de hittills största privata donationerna till undervisningssektorn i Danmark. Under 2006 sköt Lundbeckfonden till ytterligare 1 miljon kronor för att sprida erfarenheterna från projektet till intresserade kommuner.

#### Science Team K och framtiden

Fram till 2018 kommer man vartannat år att undersöka hur Science Team K har påverkat de involverade elevernas val av utbildning och karriär.

#### Organisation/kontakt

Dansk Naturvidenskapsformidling koordinerade projektet, hade kontakt med styr- och referensgrupp, agerade pedagogisk konsult, koordinerade studiebesök och föredrag, etablerade webbsidan, producerade allt skriftligt material, skötte bokföring och räkenskap samt kontakten med Lundbeckfonden.

För mer information, kontakta:

Dansk Naturvidenskapsformidling  
Hans Colind Hansen, projektledare

Tfn: 70 20 86 20

Mobil: 2143 0320

E-post: hch@formidling.dk

Webbplats: [www.formidling.dk/sw460.asp](http://www.formidling.dk/sw460.asp)

## Science-kommuner

### Bakgrund

Science-kommuner bygger på visionen att barn och ungas intresse kan öka om goda krafter inom kommungränsen samarbetar. Bakgrunden är projektet Science Team K som visade att det är möjligt att påverka intresset för naturvetenskap och teknik genom en lokal insats. Det fick det danska undervisningsministeriet att satsa på Science-kommuner.

### Vad är en Science-kommun?

En Science-kommun är en kommun med en strategi för utveckling av naturvetenskapsområdet, som sammanfaller med kommunens strategi för arbetslivsutveckling.

De 23 etablerade Science-kommunerna har 235 800 elever i sina grundskolor, vilket motsvarar en tredjedel av landets elever.

### Mål

Projekt Science-kommuner som pågår 2008–2011 har som mål att utveckla 25 science-kommuner fördelade på landets fem regioner och förmedla erfarenheter till alla intresserade kommuner.

### Villkor för medverkan

23 av landets 98 kommuner har anmält sig till projektet, som började den 1 april

2008. Alla Danmarks kommuner har fått en inbjudan att delta i projektet på följande villkor:

- Att kommunen aktivt utvecklar sig till en Science-kommun
- Att kommunen samverkar med andra kommuner i utvecklingsarbetet
- Att en medarbetare från kommunens förvaltning tilldelas rollen som naturvetenskapskoordinator
- Att kommunen medfinansierar projektet

### Aktiviteter

Projektet är unikt eftersom kommuner med en tredjedel av landets skolelever frivilligt samverkar om att stärka barns och ungas intresse för naturkunskap och teknik. Science-kommunernas utveckling bygger på lokala förutsättningar och resurser, vilket gör att kommunerna utvecklar sig olika och olika snabbt.

Exempel på aktiviteter i Science-kommuner är följande:

- Formulering av en sammanhängande plan för alla aktiviteter i kommunen som har relevans för naturvetenskapsundervisning och kunskapsutveckling
- Nätverk för alla naturvetenskapslärare i kommunen på både grundskolor och gymnasier
- Experimenterande med att involvera lokala verksamheter i naturvetenskapsundervisningen
- Medvetet synliggöra naturvetenskapsundervisningen i lokala medier

Via aktivt samarbete mellan parterna i kommunen upplever barn, unga och lärare en röd tråd/strategi för naturvetenskap och teknik genom hela utbildningen (förskola, grundskola, gymnasium och universitet), får meningsfulla relationer med arbetslivet i kommunen och insikt om informella lärandemiljöer.

### Utvärderingar

Den 1 september 2009 är Danmarks

Pædagogiske Universitetsskole färdig med en första utvärdering av Science-kommunernas etablering.

### Science-kommuner och framtiden

I augusti 2009 öppnar ett nytt Science-Center på Sorø, vars faciliteter kan användas av Sorø akademiska skola. Centret ska fungera som ett inspirations- och vetenskapscenter inom det naturvetenskapliga området.

Det nya centret finansieras med 130 miljoner danska kronor från Maersk och stöds även med medel från undervisningsministeriet. För mer information, se [www.sciencetalenter.dk](http://www.sciencetalenter.dk) eller kontakta Hanne Hautop, [hanne.hautop@skolekom.dk](mailto:hanne.hautop@skolekom.dk).

### Kontakt

Dansk Naturvidenskapsformidling  
Hans Colind Hansen, projektledare  
Tfn: 70 20 86 20  
Mobil: 2143 0320  
E-post: [hch@formidling.dk](mailto:hch@formidling.dk)  
Webbplats: [www.formidling.dk/sw460.asp](http://www.formidling.dk/sw460.asp)

## Unge Forskere

### Vad är Unge Forskere?

Unge Forskere är en årlig tävling för talanger. Tävlingen stöds av undervisningsministeriet, forsknings- och innovationsdepartementet, och alla danska universitet. Flera stiftelser och stora företag sponsrar organisationen bakom Unge Forskere.

Kommittén för Unge forskare är ansvarig för att arrangera tre tävlingar för unga människor upp till 21 år samt att nominera Danmarks bästa lärare och Danmarks bästa skolor i naturvetenskap.

De tre tävlingarna är *Natur och teknik*, *Min vildaste idé* och *Unge forskare och uppfinnare* inom ämnena naturvetenskap, teknik, och miljökunskap.

### DANMARKS BÄSTA LÄRARE

Ett pris ges årligen till de lärare som har bidragit med flest och bäst projekt till

tävlingarna Natur och teknik och Unge forskare och uppfinnare. Priset är en resecheck på DKK 10 000.

### DANMARKS BÄSTA SKOLA

Ett pris på DKK 25 000 ges årligen till den skola som förser tävlingarna med bäst och flest projekt. Det finns pris både inom Natur och teknik och Unge forskare och uppfinnare. Priset ska användas för att utveckla naturvetenskapsämnet. Skolan får skicka en representant till finalen.

### Mål

Målet med Unge Forskere är:

- att stimulera och öka intresset för naturvetenskap, teknik och miljökunskap bland unga människor
- att inspirera till innovation och kreativitet bland unga människor
- att öka förståelsen för betydelsen av naturvetenskap, teknik och miljö för utvecklingen av samhället bland unga människor

### Målgrupper

- Natur och teknik och Min vildaste idé vänder sig till elever i årskurs 0–10
- Unge forskare och uppfinnare vänder sig till elever upp till 21 år

### Internationellt samarbete

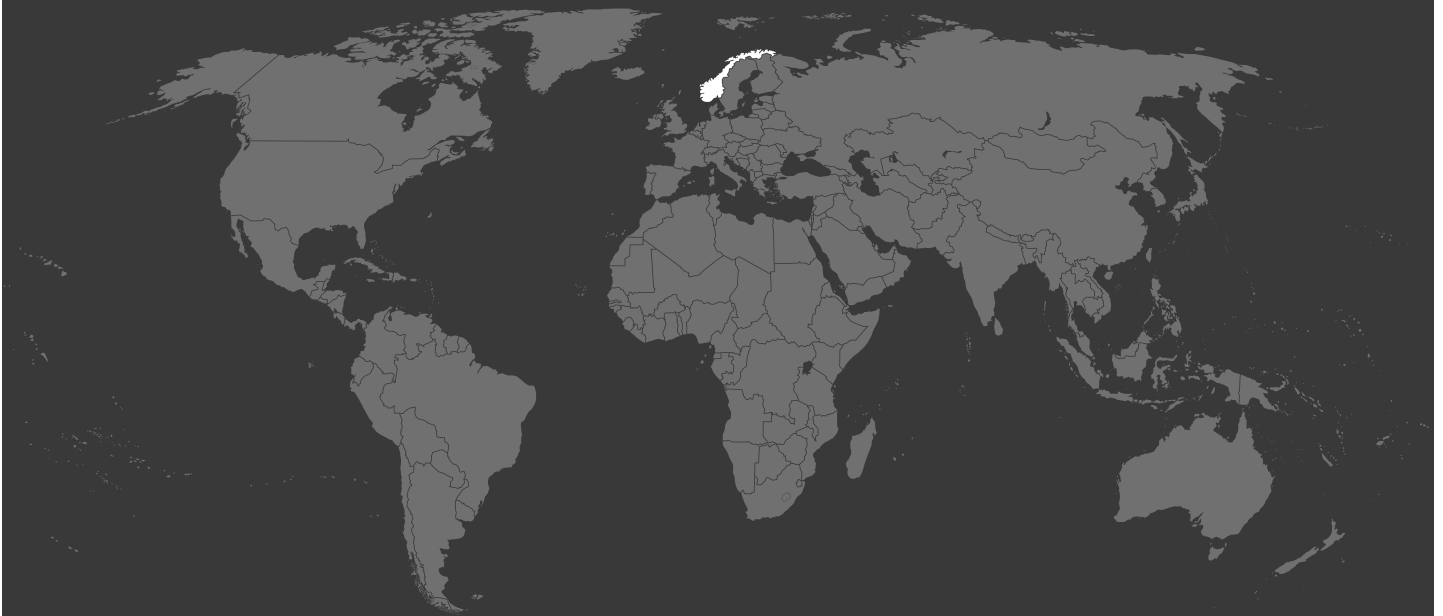
Så länge Unge Forskere har existerat, har det funnits ett starkt samverkansnät med liknande organisationer runt om i världen. Danmark vill gärna utveckla flera relationer för att gynna unga forskare.

### Organisation/kontakt

Det finns ett sekretariat där projektet administreras.

För mer information kontakta:  
Unge Forskere  
Peter Mose Larsen, projektledare  
Tfn: 4031 9776  
E-post: [pml@unge-forskere.dk](mailto:pml@unge-forskere.dk)  
Webbplats: [www.unge-forskere.dk](http://www.unge-forskere.dk)

# 3. Norge



## Problembild

Norge har en befolkning med hög kompetens, står det i introduktionen till *Tiltaksplan 2009 – Et felles løft for realfagene*, som publicerades av Kunnskapsdepartementet i november 2008 (se nedan) och den naturvetenskapliga kompetensen har betydtt mycket för utvecklingen av det norska samhället.

Allt för få unga väljer dock naturvetenskapliga utbildningar på högskolan. Prestationen inom dessa ämnen är också alldeles för låg, enligt den norska regeringen. Norska skolbarn är bland de sämsta i världen på matematik och det finns ett skriande behov av ingenjörer. Problemet är större i Norge än i andra länder. Det finns ett sviktande intresse för naturvetenskap, inte bara i utbildningssektorn utan i hela samhället.

Norge står idag inför en situation där samhällets och arbetslivets behov av naturvetenskaplig och teknisk kompetens inte tillgodoses. Det betyder att utbildningssystemet inte levererar tillräcklig kunskap i naturvetenskap. Följden blir att en positiv utveckling för arbetslivet, samhället och innovationsförmågan, förhindras.

Ökad kompetens i naturvetenskap och bättre rekrytering är kärnfrågorna i naturvetenskapsstrategin *Et felles løft for realfagene – strategi for styrking av realfagene* (se nedan). Strategin ligger till grund för en mer samordnad insats som sträcker sig från förskola till arbetsliv. Utveckling av kompetens börjar på ett tidigt stadium. Det gäller därför att skapa positiva attityder till naturvetenskap i tidig ålder. En annan nyckelfaktor för att få barn intresserade av naturvetenskap är ett ökat samarbete mellan skola och arbetsliv.

### Potentiella orsaker till sviktande intresse

Unga människor väljer bort naturvetenskap, särskilt tjejer, och det har de gjort i flera år. En förklaring anses bero på att unga vill jobba med sina värderingar och att naturvetenskaperna upplevs som "värderingslösa". Särskilt flickor anses

välja utbildning med hjärtat och vill gärna hjälpa andra. Då de inte ser denna möjlighet inom de tunga naturvetenskaperna, så väljer de ofta bort dessa utbildningar.

### Framtida utmaningar

En av de viktigaste utmaningarna i vår tid är att lösa frågor som rör miljö, hälsa och mat. Naturvetenskaplig kompetens är en förutsättning för att kunna möta dessa och andra globala utmaningar, menar regeringen.

Klimatfrågan står högt på den politiska dagordningen. Norge och andra länder måste finna sätt att utveckla klimativänlig energi. Det är därför avgörande att det finns människor med naturvetenskaplig kompetens. Kunskap inom naturvetenskap behövs också för att stärka den norska ekonomin.

På senaste tiden har antalet studenter på naturvetenskapliga högskolestudier ökat. Målet i strategin är dock att ökningen är stabil, varför arbetet med bättre rekrytering till högskolan fortgår. Regeringens mål är att Norge ska ha en lika hög andel högskolestudenter inom naturvetenskap som andra europeiska länder. Och visionen är att landet ska vara en ledande kunskapsnation där behovet av naturvetenskaplig kompetens tillgodoses.

## Nationella strategier

### Et felles løft for realfagene – Strategi for styrking av realfagene 2006–2009

I juli 2006 publicerades strategin *Et felles løft for realfagene*. Det är en satsning på matematik, naturvetenskap och teknik (MST) 2006–2009. Därefter publicerades tre tiltaksplaner som ska omsätta målen i effektiv handling, däribland den sista för 2009 som redogörs för nedan. Strategin är det överordnade dokumentet som tillvaratar det långsiktiga perspektivet. Fokus är på att öka antalet studerande till naturvetenskapliga utbildningar och att öka kvaliteten i utbildningssystemet.

Tiltaksplanerna följer upp utvalda delar av prioriteringarna i strategin.

Det övergripande målet med strategin är att förbättra MST-kompetensen i hela utbildningssystemet, i arbetslivet och hos allmänheten, förbättra rekryteringen på arbetsmarknaden och utbildning i MST, samt skapa positiva attityder till MST bland unga och hos allmänheten.

Det finns fem mer specifika mål:

1. Stärka matematik, naturvetenskap och teknik i förskola och grundskola
2. Förbättra lärarnas kompetens och utbildning
3. Utveckla matematik, naturvetenskap och teknik i högre utbildning och forskning
4. Förse den norska arbetsmarknaden med efterfrågad MST-kompetens
5. Öka MST-kompetensen och förbättra kommunikationen till allmänheten

För mer information, se [www.regjeringen.no/en/dep/kd/Documents/Reports-and-actionsplans/Actions-plans/2006/Strategy-for-A-Joint-Promotion-of-Mathem.html?id=271539](http://www.regjeringen.no/en/dep/kd/Documents/Reports-and-actionsplans/Actions-plans/2006/Strategy-for-A-Joint-Promotion-of-Mathem.html?id=271539)

Det är i huvudsak Kunnskapsdepartementet med sina underliggande myndigheter som genomför och har ansvar för att följa upp *Et felles løft for realfagene*. Centrala underliggande myndigheter är Utdanningsdirektoratet, Forskningsrådet, Nasjonalt senter for matematikk i opplærningen (Matematikkssenteret), Nasjonalt senter for naturfag i opplærningen (Naturfagsenteret), Rekrutteringssenteret RENATE och Vox (senter for voksenopplærning).

Et felles løft for realfagene har även ett brett samarbete med näringslivet. Därför deltar även Næringslivets hovedorganisasjon (NHO), ingeniørorganisasjonene NITO och Tekna i att verkställa strategin.

### Et felles løft for realfagene – november 2008

Denna sista tiltaksplan lägger särskild vikt vid bland annat följande:

- Bättre rekrytering (fler sökande) till naturvetenskap på högskolan

- Öka intresset för naturvetenskap genom att använda sig av förebilder
- Öka kunskapen inom naturvetenskap hos elever och lärare i grundutbildningen

Ett antal instanser och aktörer genomför olika aktiviteter runt om i Norge för att öka intresset för naturvetenskap. Målen och delmålen i strategin ska ge riktlinjer för de olika aktörernas åtgärder och bidra till en bred och enhetlig insats som verkar i samma positiva riktning. Samverkan mellan näringsliv och utbildning är ett genomgående perspektiv i strategin.

## Naturfagsenteret

### Vad är Naturfagsenteret?

Nasjonalt senter for naturfag i opplæringen eller Naturfagsenteret, etablerades våren 2003 vid universitetet i Oslo på initiativ av utbildnings- och forskningsdepartementet. Det är en myndighet som ligger under Utdanningsdirektoratet.

Det är ett nationellt resurscentrum för naturvetenskap i undervisningen (förskola, grundskola, gymnasium, vuxen- och lärarutbildning). Huvuduppgiften är att stärka kompetensen och motivationen i naturvetenskap hos elever och lärare, genom forsknings-, pilot- och utvecklingsprojekt.

Centrets målgrupper är naturvetenskapslärare i grundskole- och lärarutbildning, studenter, forskare och läromedelsutvecklare inom ämnet. Aktuella samarbetspartners är universitet och högskolor, museer, Skolverket och näringslivet.

### Uppgifter

Centret utvecklar undervisningsmaterial för att förnya naturvetenskapsundervisningen. Materialet finns tillgängligt på webbplatsen [www.naturfag.no](http://www.naturfag.no) och [www.viten.no](http://www.viten.no). Naturfagsenteret har också utvecklat olika föredrag och aktivitetsbaserade kurser som innehåller centrala delar av läroplanen.

För att bistå lärare och skolor på nationell nivå, har centret knutit till sig lärare som fungerar som naturvetenskapsambas-

sadörer. Ambassadörerna håller bland annat kurser och föredrag på konferenser över hela landet. Centret har även påbörjat nätverksbyggande för lärare i olika regioner.

### Utvärderingar

Naturfagsenteret har utvärderats som en del av regeringens realfagsstrategi "Realfag, naturligvis" ([www.regjeringen.no/nb/dep/kd/dok/rapporter\\_planer/rapporter/2002/Realfag-naturligvis.html?id=105788](http://www.regjeringen.no/nb/dep/kd/dok/rapporter_planer/rapporter/2002/Realfag-naturligvis.html?id=105788)).

### Organisation

Centret är placerat vid matematisk-naturvetenskapliga fakulteten på universitetet i Oslo.

### Kontakt

Naturfagsenteret

Wenche Erlien, universitetslektor

E-post: [wenche.erlien@naturfagsenteret.no](mailto:wenche.erlien@naturfagsenteret.no)

Tfn: 22 85 72 46

Webbplats: [www.naturfagsenteret.no](http://www.naturfagsenteret.no)

## Matematikkssenteret

### Vad är matematikkssenteret?

Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen är ett nationellt resurscentrum för matematikdidaktisk kompetens som upprättades den 1 augusti 2002. Det har som huvuduppgift att leda och koordinera utvecklingen av arbetssätt och lärostrategier i matematikundervisningen för förskola, grundskola, gymnasium, vuxen- och lärarutbildning i Norge.

Skolbaserat forsknings- och utvecklingsarbete pågår vid centret. Förslag från centret ska baseras på kunskap etablerad genom test i "verkligheten".

Centret ska utveckla arbetsmetoder och exempel på undervisningsmaterial som bidrar till att göra matematikundervisningen varierande, spännande och "levande" för elever och studenter.

Arbetet med grundläggande begreppsförståelse och färdigheter för att kunna möta okända problemställningar med matematiska verktyg ska förenas med infallsvinklar och teman som är motive-

rande för eleverna. Kunskap om läromedel i matematik och matematikdidaktik, samt utveckling av bra undervisningsupplägg ska utvecklas, prövas och spridas.

### Vision

Undervisningen i matematik ska hålla hög kvalitet, väcka glädje och intresse hos eleverna, samt ge hög kompetens.

### Målgrupper

Centrets målgrupper är först och främst lärare som undervisar i matematik i skolan och på lärarutbildningen, lärarstudenter vid högskolor och universitet, samt läromedelsutvecklare. För att skapa en positiv syn på matematik i allmänhet, är föräldrar, media och allmänhet också viktiga målgrupper för verksamheten.

### Resurspersoner

Centrets huvuduppgifter är att sprida kvalitetssäkrade och goda undervisningsresultat till skolor och lärare på ett snabbt och effektivt sätt. Det ska ge god kvalitet i matematikundervisningen på alla nivåer i grund- och lärarutbildningen. För att kunna uppfylla den målsättningen, har centret byggt ett nätverk av inspirerande lärare som håller i kurser och vägleder kollegor på skolor runt om i landet.

Resurspersonerna går igenom en upplärningsperiod, där de tillsammans med en erfaren resursperson håller i en kurs. Varje år samlas resurspersonerna vid ett seminarium, där de utbyter erfarenheter, blir uppdaterade på aktuella projekt och forskningsresultat, samt får ny inspiration.

Centrets mål är att etablera ett nätverk med 4–5 resurspersoner i varje fylke (förvaltningsenhet, motsvarar län i Sverige).

### Utvärderingar

Matematikkssenteret har utvärderats som en del av regeringens realfagsstrategi "Realfag, naturligvis" ([www.regjeringen.no/nb/dep/kd/dok/rapporter\\_planer/rapporter/2002/Realfag-naturligvis.html?id=105788](http://www.regjeringen.no/nb/dep/kd/dok/rapporter_planer/rapporter/2002/Realfag-naturligvis.html?id=105788)).

### Organisation/kontakt

Centret leds av en ämnesledare som rapporterar till utbildningsdepartementet, som i sin tur godkänner årsplaner, budget

och ekonomi, samt kontrollerar centrets verksamhet.

För mer information, kontakta:

May Renate Settemsdal, utvecklingsmedarbetare

Tfn: 73 55 11 29, Mobil: 926 59 214

E-post: May.Settemsdal@matematikkssenteret.no

Webbplats: www.matematikkssenteret.no

## Nysgjerrigper

### Bakgrund

Bakgrunden till Nysgjerrigper är behovet av rekrytering till forskning. "Ta vare på talentene" är ett centralt motiv för Forskningsrådets satsning på barn och unga. Nysgjerrigper är en del av denna satsning. Forskningsrådets engagemang grundas i tron på att det är för sent att skapa intresse för forskning på högskolan. Empirin visar att barn och unga bestämmer sig för vad de vill bli redan i 10–12 årsåldern. Det är bakgrunden till att Nysgjerrigper vänder sig till 6–13-åringar.

Norges forskningsråd är ett förvaltningsorgan som rapporterar till Kunnskapsdepartementet. Forskningsrådet får medel från alla departement, främst från Kunnskapsdepartementet, i utbyte mot att rådet ger departementet råd i forskningspolitiska frågor och utför uppdrag inom ramen för *forskningsmeldingen*.

### Vad är Nysgjerrigper?

Nysgjerrigper är ett kunskapsprojekt för grundskolan. En nysgjerrigper är en nyfiken person som vill veta allt och ifrågasätter varje ämne (kan översättas med nyfiken i en strut).

Norges forskningsråd startade projektet 1990. Det försöker visa barn och unga att forskning är kul. Nysgjerrigper vill att alla ska ta vara på sin nyfikenhet, forskartalang och fantasi. Projektet är ett komplement till den ordinarie undervisningen och är utvecklat för barn i grundskoleåldern.

### Mål

Målen är att öka kunskapen och kännedomen om forskningsaktiviteter samt att öka rekryteringen av forskare.

### Målgrupper

Nysgjerrigper vänder sig huvudsakligen till 6–13-åringar, men också till lärare i grundskolan.

### Aktiviteter

Nysgjerrigper innehåller följande aktiviteter:

- Nysgjerrigperbladet. Här kan man läsa om allt spännande som görs av forskare. Det ges ut fyra gånger per år och handlar om arkeologi, sällsynta djur, och hur man kan genomföra olika experiment. Bladet har en upplaga på 85 000 och distribueras till skolklasser och privatpersoner som prenumererar. Det kan också laddas ned från webbplatsen, [www.nysgjerrigper.no/artiklar/1046795109.32](http://www.nysgjerrigper.no/artiklar/1046795109.32).
  - Webbplatsen [Nysgjerrigper.no](http://www.nysgjerrigper.no). Här kan eleverna läsa om forskning, finna tips på experiment, tävlingar och spel. Det går också att hitta forskningsmaterial till projektarbeten i arkivet. Webbplatsen uppdateras dagligen med aktuella händelser från forskningens och vetenskapens värld. Förutom att ge eleverna spännande och kvalitets-säkrat material, ger det lärarna kostnadsfritt läromedel.
  - Årets Nysgjerrigper. Varje år arrangeras Årets Nysgjerrigper, en nationell forskartävling, där grupper av elever eller hela klasser från grundskolan deltar med projektarbeten som följer enkla vetenskapliga principer. Alla deltagare får juryns utlåtande på sina respektive projekt. Dessutom delar juryn ut fem priser och har fem samarbetspartner som delar ut var sitt specialpris: Kreftforeningen, NITO, Enova, Naturfagsenteret, och Matematikkssenteret.
- Nysgjerrigpermetoden. Metoden är en lärarvägledning i vetenskaplig arbetsmetod för lärare i grundskolan. Det är en förenklad variant av hypotetisk-deduktiv metod. Eleverna sätter upp möjliga förklaringar om orsaken till ett problem och samlar information som de ställer mot hypotesen. När informationen är grundligt diskuterad och värderad, drar eleverna slutsatser om vad som kan vara orsaken till fenomenet som de har observerat. Deltagarna i Årets Nysgjerrigper uppmanas att använda sig av metoden. Häftet kan laddas ned som PDF: <http://www.nysgjerrigper.no/filer/nysgjerrigpermetoden.pdf>
  - Webbplatsen Nysgjerrigpermetoden.no är ett kostnadsfritt verktyg för lärare som kan upprätta ett arbetsområde på Internet, där eleverna får arbeta med vetenskapliga projektarbeten. På [nysgjerrigper.no](http://www.nysgjerrigper.no) kan eleverna följa ett sexstegsförslag på hur ett forskningsprojekt kan genomföras. De unga "forskarna" lägger in text, bilder och tabeller samt hämtar tips från en verktygslåda under varje steg i processen.
  - Nätverk av resurslärare. Nysgjerrigper har byggt upp ett specialiserat nätverk av kompetenta resurslärare som kan bistå lärarna vid skolor i närmiljön med tips och råd om hur de kan genomföra vetenskapligt projektarbete i grundskolan. Resurslärarna har själva erfarenhet

De projektarbeten som har vunnit har bland annat handlat om smaktillsatser i Non-Stop, varför huden blir rynkig under vatten, varför bara det ena ägget krossas när de slås mot varandra och om guldfisken sover på natten.

Se <http://www.nysgjerrigper.no/Artikler/2006/mci/spesialpriser> och <http://www.nysgjerrigper.no/Artikler/carets-nysgjerrigper>

av forskning i klassrummet och har tidigare deltagit i barnens forskningstävling – Årets Nysgjerrigper. Lärarkurs och vägledningsmaterial är kostnadsfritt. Se <http://nysgjerrigper.no/Artikler/nysgjerrigpersressurslaerere>

### Utvärderingar

Nysgjerrigper har utvärderats som en del i andra utvärderingar. I Synovates årliga barn- och ungdomsundersökning ställdes frågor om Nysgjerrigper. 49 procent av barnen mellan 8 och 15 år kände till flera av Nysgjerrigpers aktiviteter (enkäten skickades ut till 18 procent av alla norska skolbarn).

I utvärderingen av regeringens realfagsstrategi "Realfag, naturligvis" för perioden 2002–2007 svarade 55 procent av de tillfrågade lärarna att de kände till tävlingen Årets Nysgjerrigper medan bara 1,4 procent av lärarna hade deltagit med elever i tävlingen.

Webbsidan [nysgjerrigper.no](http://nysgjerrigper.no) hade under 2005 ett genomsnittligt besök på 25 000 pr.mnd. 2008 hade antalet besök ökat till 40 000 pr.mnd.

Utvärderingar av lärarkurser i Nysgjerrigpermetoden visar att deltagarna generellt sett är nöjda med kursen. 2007 svarade 95 procent av de tillfrågade att de skulle börja använda metoden i klassrummet och 65 procent sa att de ville medverka i tävlingen Årets Nysgjerrigper.

I 1997 genomfördes en läsvärdesundersökning av Nysgjerrigperbladet. 9 av 10 läste bladet, 7 av 10 tog med sig bladet hem och det användes i hög grad i undervisningen. Mer än hälften ville ha fler nummer per år.

### Projektets framtid

Det finns inga särskilda planer för Nysgjerrigper. Projektet kommer att fortsätta sina nuvarande aktiviteter och utveckla dessa.

### Kontakt

Forskningsrådet, Kate Alice Furoy, projektledare Nysgjerrigper

Tfn: 22 03 75 55

Mobil: 93 43 94 30

E-post: [kaf@forskningsradet.no](mailto:kaf@forskningsradet.no)

Webbplats: [www.nysgjerrigper.no](http://www.nysgjerrigper.no), [www.forskningsradet.no](http://www.forskningsradet.no)

## Ungt Entreprenörskap

### Bakgrund

Norge var först i världen med en nationell strategi för entreprenörskap i utbildningen. Ungt Entreprenörskap omnämns i landets olika handlingsplaner för entreprenörskap.

### Vad är Ungt Entreprenörskap?

Ungt Entreprenörskap i Norge arbetar med entreprenörskap som en röd tråd från grundskola till universitetet. Det ger ungdomar en möjlighet att träna sig inför arbetslivet och ta reda på vad de vill göra i framtiden. Ungt Entreprenörskap är en självständig organisation som inte är knuten till något departement.

Projektet erbjuder ett antal program med tillhörande undervisningsmaterial. Till exempel ryms följande aktiviteter i projektet:

- *Gründercamp*, en övning i kreativitet och nytänkande. Eleverna får ett realistiskt uppdrag som de ska lösa på kort tid.
- Ekonomi och karriärval. Här får eleverna möjlighet att fundera över sina egna färdigheter, intressen och värderingar. De får även reflektera över sin egen ekonomi. Programmet genomförs av en vägledare från det lokala arbetslivet.

### Mål

Målen för Ungt Entreprenörskap är följande:

- Utveckla barns och ungdomars kreativitet, skaparglädje och tro på sig själva
- Ge barn och ungdomar förståelse för betydelsen av innovation i näringslivet
- Främja barn och ungdomars samarbets- och ansvarsförmåga
- Ge förståelse för – och kunskap om

etik och regler i arbetslivet

- Stärka lokal samverkan mellan skola och arbetsliv
- Stimulera till samarbete över nationsgränserna
- Inspirera till framtida värdeskapande i sociala, kulturella och ekonomiska sammanhang

För att nå målen är det avgörande att samarbetet mellan olika sektorer, såväl offentliga som privata, och mellan utbildningssektor och näringslivssektor stärks.

### Kärnvärden

Ungt Entreprenörskap har följande tre kärnvärden:

#### Framtid

- Stärka unga människors erfarenhet och kompetens för att klara sig bra i framtiden
- Vara en drivkraft för innovation och nyskapande
- Bidra till att skapa livskraftiga lokala samhällen och global hållbar utveckling

#### Samspel

- Lära barn och ungdomar att samarbeta
- Vara en förutsägbar och långsiktig samarbetspartner i samverkan mellan skola, arbets- och näringsliv
- Skapa mötesplatser och bygga nätverk; lokalt, nationellt och internationellt

#### Skaparglädje

- Ge unga människor möjlighet att utveckla kreativitet, skaparglädje och tro på sig själva
- Motivera unga människor att tänka nytt och att skapa värden
- "Lära genom att göra" i centrum för alla aktiviteter

#### Initiativtagare

Följande institutioner och organisationer är initiativtagare till Ungt Entreprenörskap:

- Handels- och servicenäringens Hovedorganisasjon (HSH)

- Kommunal- og regionaldepartementet (KRD)
- Nærings- og handelsdepartementet (NHD)
- Landbruks- og matdepartementet (LMD)
- Næringslivets Hovedorganisasjon (NHO)
- Sparebanksforeningen i Norge
- Kunnskapsdepartementet (KD)
- Innovasjon Norge

### Utværderinger

Ungt Entreprenørskap utgör en del av utvärderingen av strategiplanen för entreprenørskap, 2008.

Erfarenheterna från arbetet med entreprenørskap i undervisningen under strategiperioden visar att samarbetet mellan utbildningsinstitutioner och näringsliv har ökat både nationellt och lokalt. Ungt Entreprenørskap anses vara den främsta aktören med flest antal aktiviteter riktade mot grundskolan.

Utvärderingen bygger på forskning och statistik samt intervjuer med aktörer som är knutna till satsningen på entreprenørskap i utbildningen.

Forskare rekommenderar att arbetet med entreprenørskap i undervisningen fortsätter på följande sätt:

- Satsa på kontinuitet i det redan påbörjade arbetet
- Stärka entreprenørskapskompetensen hos lärare och skolledare
- Förankra entreprenørskap hos skolledningen
- Utveckla och sprida läromedel och vägledningsmaterial
- Etablera en resursbank för erfarenhetsspridning
- Få bättre kunskapsunderlag genom forskning
- Fortsätta att ge stöd åt Ungt Entreprenørskap
- Vidareutveckla en handlingsplan med tillhörande finansiering

Forskarna menar vidare att en eventuell vidare satsning bör inkludera både grundskola, högre utbildning och lärarutbildning. Dessutom anser de att det bör sättas klara mål och ansvarfördelning mellan berörda parter samt att det bör

avsättas tillräckliga ekonomiska medel för genomförandet.

### Framtiden

I framtiden vill Ungt Entreprenørskap nå flera skolor och elever med sina aktiviteter. Det är oklart om det kommer att utvecklas några nya aktiviteter redan under 2010. Projektledaren Gustav Weiberg-Aurdal hoppas och tror att Ungt Entreprenørskap alltid kommer att finnas kvar som en viktig del i satsningen på entreprenørskap i Norge.

### Kontakt

Ungt Entreprenørskap  
Gustav Weiberg-Aurdal, projektledare  
Junior Achievement – Young Enterprise Norway  
Tfn: +47 23 08 82 72 / +47 93 45 71 37  
E-post: Gustav.Weiberg-Aurdal@ue.no  
Webbplats: www.ue.no  
Utvärderingen: www.udir.no/Rapporter/  
Evaluering-av-strategiplanen-for-entreprenørskap-2008/

## RENATE

### Vad är RENATE?

RENATE är ett nationellt centrum för rekrytering till naturvetenskapsutbildningar och ligger direkt under Kunnskapsdepartementets universitets- och högskoleavdelning.

Centret startade 1998, men fick 2007 utvidgat mandat att fungera som resurscentrum för alla som jobbar med rekrytering till naturvetenskapliga utbildningar. RENATE ska vara pådrivande i rekryteringsarbetet till naturvetenskap och har ungdomens val som fokus.

### Mål

RENATES mål är att stärka naturvetenskapernas ställning i samhället och öka rekryteringen till naturvetenskapliga utbildningar och yrken. Projektet ska fungera som matchmaker mellan olika nivåer i utbildningssektorn och mellan utbildning och arbetsliv.

### Målgrupper

Målgruppen är elever, studenter, föräldrar, studievägledare och lärare.

### Vision

Visionen är: *RENATE skapar framtidsoptimism.*

### Aktiviteter

RENATE erbjuder information, rådgivning, mentorskap, nätverksbyggande och utvärderingsarbete via kurser, konferenser och seminarier. Under hösten 2009 arrangeras exempelvis en konferens om goda exempel på samverkan mellan näringsliv och högre utbildning.

### WEBBPLATSER

RENATE driver både renatesenteret.no och velgriktig.no.

RENATESENTERET är en *matchmaker* mellan olika nivåer i utbildningssektorn och mellan utbildningssektorn och arbetslivet. Syftet är att ge kreativa idéer till samarbete och kompetensöverföring. För att det ska kunna användas effektivt, ska det vara förankrat hos målgrupperna, ett arbete som RENATE lägger stor vikt vid.

Webbplatsen vänder sig till alla som jobbar med rekrytering till naturvetenskap, det vill säga studievägledare, lärare, rekryteringsansvariga inom universitet och högskola, intresseorganisationer och andra aktörer i näringslivet.

RENATE har också redaktionellt ansvar för www.velgriktig.no. Webbplatsen är ett verktyg för att ge information om utbildning och yrkesmöjligheter inom naturvetenskap och är en viktig kommunikationskanal mellan de primära målgrupperna: elever från grundskola och högre utbildning. Under 2009 kommer en satsning göras på att uppgadera innehåll, profil, teknisk funktionalitet och förankring hos användarna. Målet är att ett besök på velgriktig.no blir en planerad och systematisk del av karriärvägledningen i skolan.

### Kontakt

Camilla Trud Nereid, avdelningsdirektör  
Tfn: 73 59 81 15,  
Mobil: 92 03 69 40  
E-post: camilla.nereid@renatesenteret.no  
Webbadress: www.renatesenteret.no

# 4. Nederländerna



## Problembild

Nederländerna har ambitionen att bli den mest framträdande kunskapsekonomin, en ledare inom utbildnings-, forsknings- och innovationsområdet. Nederländerna vill bli ekonomiskt konkurrenskraftigt och socialt innovativt. För att lyckas med detta, måste landet höja kompetensen inom matematik, naturvetenskap och teknik (MST) både vad gäller forskning och utbildning.

Trots goda möjligheter på arbetsmarknaden, väljer relativt få unga i Nederländerna att studera naturvetenskap och teknik. Unga människor har vanligtvis en positiv attityd till naturvetenskap och teknik, men många ger upp i 14-årsåldern. Det anses bero på ämnens negativa image. De uppfattas som ensidiga och ge få möjligheter till utveckling. Unga människor upplever också att en karriär i naturvetenskap och teknik erbjuder för lite perspektiv.

Utbildningssystemet i Nederländerna bidrar även till att eleverna måste göra studieval i tidig ålder. Det leder till att många unga människor tidigt väljer bort naturvetenskap och teknik.

## Nationella strategier

### Deltaplan science and technology – Action Plan for tackling the shortage of scientists and engineers

Nederländernas nationella strategi för naturvetenskap och teknik publicerades 2004 i *Deltaplan science and technology*. Planen sträcker sig fram till 2010. Bakom publikationen står Ministry of Education, Culture and Science.

I planen anges att ett integrerat synsätt är nödvändigt för att få ungdomar intresserade av naturvetenskap och teknik. Det innebär att utbildningsinstanser bör samverka tätt ihop med arbetsmarknaden. Lärosätena, arbetsgivarna och regeringen ansvarar tillsammans för att strategin

ska bli framgångsrik. I samband med publiceringen av strategin 2004 lanserade finansdepartementet, social- och arbetsmarknadsdepartementet, och utbildnings/kulturarvetensdepartementet i Nederländerna en teknologiplattform, Plattform Beta Techniek, för att verkställa dess olika delar.

Deltaplanen har inte följts upp av ytterligare strategier. Plattform Beta Techniek publicerade däremot i maj 2009 rapporten, *Betatechniek Agenda 2011–2016*. Rapporten presenterar förslag på hur arbetet med att få unga intresserade av naturvetenskap och teknik bör fortskrida och ska fungera som beslutsunderlag för regeringen. I september/oktober 2009 kommer regeringen att fatta beslut i frågan.

### TRE PERSPEKTIV

Strategin presenterar tre perspektiv:

- Den akuta bristen på naturvetare och ingenjörer som pekar på nödvändigheten av nationell samordning
- Förändringar som är nödvändiga både på utbildningsområdet och på arbetsmarknaden för att förändra den negativa bilden av naturvetenskap och teknik
- Nödvändigheten av en "triangel" bestående av regering, arbetsgivare och utbildningsinstanser. Var och en av dessa parter måste vara delaktiga i förändringen för att uppnå framgång.

### SÄTT ATT ATTRAHERA UNGDOMAR TILL NATURVETENSKAPLIGA OCH TEKNISKA UTBILDNINGAR

Målsättningen med strategin är att öka antalet avgångsstudenter från naturvetenskapliga och tekniska program på högskolenivå med 15 procent fram till 2010. Målet ska uppnås genom att göra insatser längs hela "utbildningskedjan". Det handlar om att börja tidigt för att få barn intresserade av naturvetenskap och teknik, följa dem genom skolåren för att sedan attrahera dem till arbeten inom dessa områden och därefter få dem att trivas och stanna kvar i sina yrken.

Särskild fokus ligger på de olika delarna i kedjan, mellan olika typer av utbildning och mellan lärosätena och arbetsmarknaden. Många potentiella ingenjörer och naturvetenskapsexperter väljer en annan karriär än teknik och naturvetenskap. "Bottom up" är ett uttryck som används genomgående i strategin. Lärosäten, forskningsinstitut och arbetsgivare bör själva bidra till att förändring uppnås. Men deras kreativa och innovativa kapacitet måste förenklas och stimuleras.

Strategin innehåller följande tillvägagångssätt för att få unga intresserade av naturvetenskap och teknik:

#### 1. Attraktiv utbildning

Utbildning i naturvetenskap och teknik ska göras mer attraktiv och antalet studenter som hoppar av utbildningen ska minska.

#### 2. Attraktiva arbeten

Arbeten inom naturvetenskap och teknik håller på att tappa sin attraktionskraft. Ett begränsat antal personer väljer att studera naturvetenskap och alltför många som utbildas i teknik, väljer att arbeta inom andra områden. Fokus är att förse dessa personer med attraktiva arbeten med framtida karriärmöjligheter. Här vilar ett stort ansvar på arbetsgivarna.

#### 3. Attraktiva val

Denna åtgärd fokuserar på sätt att övertala unga människor att välja naturvetenskap och teknik. Här handlar det om att förbättra ämnesområdenas och yrkenas "image".

#### 4. Attraktiva miljöer

Ett sätt att hantera bristerna på kompetens inom naturvetenskap och teknik är att attrahera och behålla utländsk arbetskraft. På lång sikt ska Nederländerna framstå som ett intressant alternativ för såväl studenter som arbetstagare.

## Plattform Beta Techniek

### Vad är Plattform Beta Techniek?

Plattform Beta Techniek vill förankra naturvetenskap och teknik från förskola till arbetsplats. Målet är att uppnå en 15-procentig ökning eller mer av antalet studenter inom naturvetenskaplig och teknisk utbildning och att utnyttja befintliga talanger mer effektivt inom företag och forskningsinstitut. Plattformen utvecklar metoder för skolor så att de kan förbättra sin undervisning inom STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics), få flickor att delta mer aktivt i ämnena och utveckla samarbeten med arbetslivet. Skolorna bestämmer själva vilka aktiviteter som de vill satsa på. Utvecklingen utvärderas och resultaten diskuteras med skolorna i så kallade *bearings* så att de kan se sina styrkor och svagheter.

Utöver det nationella programmet, är plattformen aktiv i regioner och samarbetar med det lokala näringslivet och kommunerna för att etablera och genomföra naturvetenskapliga och tekniska projekt.

### Mål

Målet med Plattform Beta Techniek är att erbjuda skolor stöd och expertkunskap så att de får fungerande undervisningsverktyg inom MST (Mathematics, Science, Technology).

Det långsiktiga målet är att få fler att söka MST-orienterade utbildningar på universitetet. Syftet är att öka antalet examinerade inom naturvetenskap och teknik med 15 procent 2010 jämfört med år 2000, och att minska avhoppet från utbildningarna. Särskild vikt läggs vid kvinnor och etniska minoriteter.

### Strategi

Plattformen har valt en innovativ strategi för att nå målen. Det huvudsakliga innehållet i denna är följande:

- Ett holistiskt synsätt
- Att arbeta nerifrån och upp med ett brett engagemang från deltagande skolor och organisationer

- Fokus på resultat via en bred målgrupp, från förskoleelever till högskolestudenter

### Finansiering av Beta Techniek

Beta Techniek är en stiftelse med en oberoende styrelse, som finansieras av statliga medel – 60 miljoner euro per år. Plattformen ger råd till regeringen i frågor som rör MST och utbildningsfrågor, och samarbetar tätt ihop med skolor och institut.

### Allmänna resultat

Över 50 procent av gymnasierna har valt MST som den viktigaste aspekten i sin marknadsföring. Nätverk mellan högre utbildning och gymnasiet och mellan gymnasiet och grundskolan ökar snabbt. Utbildningsinnehållet och didaktiken förändras och implementeras. Och kunskapen om vad som fungerar och inte fungerar ökar.

Plattform Beta Techniek har skapat synergi och sammanhang och blivit en seriös och accepterad partner för både regeringen och skolor/institutioner i att stimulera den holländska kunskapsökningen.

### Projektens framtid

Goda resultat har uppnåtts via Plattform Beta Techniek. Men många projekt står inför stora utmaningar i framtiden. Den avgörande frågan är vad som kommer att hända efter 2010 när plattformen inte existerar längre. Hur kommer skolor och institutioner stimuleras att fortsätta sin innovation och ambition, särskilt när finansiering och stöd från plattformen inte längre finns? Att möta denna utmaning är något som Plattform Beta Techniek ska söka svar på under 2009–2010.

### Kontakt

Plattform Beta Techniek  
Beatrice Boots, chef  
E-post: [b.boots@platformbetatechniek.nl](mailto:b.boots@platformbetatechniek.nl)  
Webbplats: [www.platformbetatechniek.nl](http://www.platformbetatechniek.nl)

### Nationella satsningar inom plattform Beta Techniek

Beta Techniek vill att skolor, organisatio-

ner och institutioner engagerar sig i nedanstående utbildningskedja genom olika program. Nedan följer en beskrivning av några av de viktigaste satsningarna:

## VTB

VTB-programmet (Broadening Technical Education in Primary Education) hjälper förskolor att integrera naturvetenskap och teknik i undervisningen. Under en treårsperiod får skolor finansierat, organisatoriskt och ämnesspecifikt stöd för att genomföra detta på sitt eget sätt. Programmet riktar sig till förskola/grundskola.

### VTB Pro

I VTB-Pro får lärare på förskole- och grundskolenivå utbildning och råd om hur de ska integrera naturvetenskap och teknik i sina lektioner. VTB-Pro möjliggör för lärare att fördjupa sina kunskaper och bli mer kompetenta inom området naturvetenskap och teknik för förskolan. 10 000 lärare vidareutbildas av en lärarhögskola tillsammans med så kallade kunskapscenters inom naturvetenskap och teknik, som har etablerats för detta syfte.

Under 2008 deltog 2 530 av 7 500 skolor och 1 000 lärare fick utbildning i VTB och VTB-Pro-programmet.

## Curious Minds

Curious Minds har som målsättning att ta tillvara på barns nyfikenhet och entusiasm kring vad som händer i världen runt omkring. Det görs genom att kartlägga och utveckla dessa talanger, samt försöka få dem att behålla intresset för naturvetenskap och teknik. Projektet riktar sig till förskola/grundskola.

## Universum Program

I Universum-programmet försöker 120 havo-skolor (higher secondary education/gymnasieskolor) briljera i naturvetenskaplig och teknisk utbildning. Programmet hjälper skolorna att fullfölja sina tekniska ambitioner på utbildningsområdet. Varje Universum-skola hjälper en annan skola att med naturvetenskaplig och teknisk expertis. Den så kallade Universum-kompassen ger skolorna en bild av vilka framgångsfaktorerna är och organiserar åtskilliga aktiviteter för att stimulera erfarenhets- och kunskapsutbyte mellan skolorna.

180 av totalt 450 gymnasier deltog i Universum-programmet under 2008. Antalet gymnasieelever som studerar naturvetenskap och teknik har ökat med 18 procent mellan 2000 och 2008, däribland många tjejer.

## Jet-Net

Universum-skolorna arbetar tätt ihop med Jet-Net. Projektet etablerades 2002 mellan fem stora företag, finans- och utbildningsdepartementen, holländska arbetsgivarorganisationer och organisationer i utbildningssektorn.

### Mål

Det övergripande målet är att stimulera intresset hos gymnasieelever att fortsätta sina studier och karriärer inom naturvetenskap och teknik. Jet-Net vill öka antalet studenter som studerar naturvetenskap och teknik med 5 000 personer.

### Fakta och siffror

Projektet involverar varje år cirka:

- 30 aktiva företag från industrin med 180 ingenjörer och tekniker som deltar i presentationer på skolor
- 150 skolor (33 procent av alla *pre-college schools*) med 33 000 studenter samt 300 naturvetenskaps- och matematiklärare

2008 deltog över 35 företag, 10 partnerorganisationer och 160 skolor, och 770 anställda på olika företag är engagerade i planeringen och genomförandet av Jet-Net aktiviteterna.

Utöver regional medverkan av både skolor och företagen, äger följande tre stora nationella event rum inom Jet-Net:

#### ▪ Jet-Net Career Day

Varje år bjuds elever som går sista året i gymnasiet in för att delta i ett stort utbildningsevent som arrangeras av Jet-Net-företagen. 2007 fick 2 500 elever uppleva ny teknik på många områden och nätverka med unga ingenjörer.

#### ▪ Teachers events

Jet-Net företag bjuder regelbundet in lärare till speciella träffar på regional och nationell nivå. De har som målsättning att förbättra samverkan mellan företag och skola, samt förbättra de gemensamma programmen och hålla lärarna uppdaterade på de senaste trenderna inom industri och teknik. Träffarna leder också till att företagen får bättre inblick i skolornas behov.

#### ▪ Girls Day

Girls Day engagerar 25 företag (se mer information i avsnittet om Tyskland).

#### ▪ Meet the Boss

Meet the Boss är en tävling som innebär att studentlag från olika skolor diskuterar naturvetenskap kopplat till samhällsrelaterade frågor med höga chefer från Jet-Net-företagen. Under 2008 deltog 15 företag och 60 skolor.

### Organisation

Särskilda team hjälper Jet-Net-företagen med kvalitetsutveckling och programpunkter, för att de ska få så effektiva relationer som möjligt med skolorna. Programmen etableras mellan de individuella skolorna och företagen, under hela skoltiden. Detta för att ge praktiskt sammanhang till naturvetenskapen i klassrummet och för att uppmuntra studenter

att se vilka karriärmöjligheter som finns inom naturvetenskap och teknik.

### Finansiering

Parterna finansierar aktiviteterna ute i skolorna. Jet-Net kostar cirka 25 000 euro per skola och år.

## VMBO och MBO: Ambition Program

Utmaningen för VMBO-skolor (pre-vocational education) och MBO (intermediate vocational education), dvs yrkesutbildningar, som deltar i ambitionsprogrammet är att förena utbildningsutbudet med unga människors önskemål och efterfrågan på arbetsmarknaden. Preliminära resultat visar att relevanta och attraktiva utbildningssatsningar får fler unga människor intresserade av naturvetenskap och teknik, samt att de även läser dessa ämnen på högskolan och gör karriär inom området. I slutet av 2008 deltog 120 VMBO-skolor och 27 MBO-skolor i programmet.

Inom programmen för både VMBO och MBO förekommer samverkan med andra organisationer så som *Technocentra* (independent intermediary network organizations), *Het Platform Beroepsonderwijs* (Vocational Education Platform) och *Leren & Werken* (Learning & Working, ett projekt för att främja kompetensutveckling i arbetslivet).

## Sprint Programma Program

Projektet fokuserar på högre utbildning. 13 universitet och 17 högre utbildningsinstitutioner med naturvetenskap och teknik på schemat deltog i programmet under 2008.

Sprint kommer överens om mål för att öka kunskapen inom naturvetenskap och teknik tillsammans med universiteten och stödjer dem med expertkunskap. Projektet stimulerar även högre utbildningsinstitutioner att inleda samarbete med industrin.

# 5. Tyskland



## Problembild

Tyskland upplever en minskning av befolkningen. Samtidigt behöver landet ett ökat antal kvalificerade arbetare och specialister. Ytterligare två miljoner arbetare efterfrågas till 2020.

De bästa talangerna kan välja och vraka var de vill bo runt om i världen. Det är viktigt att attrahera dessa talanger till Tyskland, både tyskar och personer från andra länder. I en alltmer globaliserad konkurrens behöver landet kvalificerad arbetskraft och talanger som vill ta ansvar för staten och samhället, menar Bundesministerium für Bildung und Forschung, BMBF.

## Nationella satsningar

I Tyskland finns många initiativ som syftar till att uppmuntra naturvetenskap, teknik och matematik hos unga. Ämnena går under benämningen MINT som står för *Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften* och *Technik*. Satsningarna sker på två nivåer:

1. regeringsnivå, det vill säga utbildningsdepartementet och de 16 delstaterna står bakom satsningarna
2. privata organisationer som står bakom satsningarna

### 1. Satsningar på regeringsnivå

Aktiviteter för förskole- och grundskoleelever

- Studier visar att ett bestående intresse för MINT endast uppnås om barn uppmuntras i mycket ung ålder, helst på förskolenivå. Ett av Tysklands mest framgångsrika initiativ, vars målsättning är att öka intresset i tidig ålder, är *Haus der kleinen Forscher* (tiny tots science corner). På ett lekfullt sätt försöker man få 3–6-åringar att inspireras av naturvetenskap. Aktiviteten består av olika byggklossar, workshops,

material, en internetplattform, lokaler för barnen som *Tiny Tots Science Corner*, och en nationell dag som kallas *Early Discovery Day* för att uppmuntra förskolelärare att integrera naturvetenskap och teknik i verksamheten (se [www.haus-der-kleinen-forscher.de/de/sprache/englisch.html](http://www.haus-der-kleinen-forscher.de/de/sprache/englisch.html)).

Aktiviteter för gymnasie- och högskoleelever

- I oktober 2008, fattade regeringen och delstaterna beslut om ambitiösa mål på alla utbildningsområden, det så kallade *Qualifizierungsinitiative* (se [www.bmbf.de/de/12042.php](http://www.bmbf.de/de/12042.php)). Fokus i initiativet är att stärka MINT-ämnena. Regeringen och delstaterna har bland annat kommit överens om att uppmuntra studerande inom dessa ämnen, och att förbättra undervisningskvaliteten inom MINT.
- För att öka lärareffektiviteten och uppnå större intresse för MINT på gymnasienivå, har ett antal projekt genomförts i de flesta delstaterna, som stöds av BMBF. Det är exempelvis projekten SINUS (Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts), ChiK (Chemie im Kontext) och PiKo (Physik im Kontext).
- Nationella tävlingar i MINT genomförs för att öka intresset för dessa ämnen. De flesta fokuserar på ett ämne, exempelvis *Bundeswettbewerb Informatik* om datavetenskap och *Olympiaden* om fysik, matematik och kemi. Tävlingen *Jugend forscht* däremot samlar sju stora MINT-orienterade ämnen. Det är den mest välkända tävlingen inom området i Tyskland. I tävlingen, som har pågått sedan 1965, får elever med innovativa projekt, tävla på regional-, delstats- och federal nivå, och slutligen på EU-nivå. Priserna utgörs av stipendier till universitetsstudier, att få delta

i event med nobelpristagare etc. Tävlingen stöds av utbildningsdepartementet (BMBF).

- *Technikum-initiativet*. Med detta initiativ vill regeringen öka intresset för MINT, stärka motivationen genom informationsåtgärder och minska antalet avhopp i MINT-ämnena. Deltagarna, som är gymnasieelever som ska välja utbildning på universitetet, tillbringar flera månader tillsammans med en forskningsorganisation eller ett företag som fokuserar på forskning och utveckling.
- MINToring är ett mentorprojekt som fokuserar på STEM-området. Pilotprojektet, som drivs av Stiftung der Deutschen Wirtschaft (som stöds av BMBF), vägleder och inspirerar elever som är intresserade av MINT i tre år, från de två sista gymnasieåren till de första terminerna på universitetet. Mentorerna är själva studenter och får stipendier från en av stipendieorganisationerna för begåvade och högpresterande studenter. Att unga människor kan inspirera unga människor är grundtanken.
- För att jobba mot underrepresentationen av tjejer och unga kvinnor i MINT-ämnena på universitetsnivå, pågår ett antal projekt som riktar sig mot tjejer och som stöds av BMBF. Ett av dessa projekt, *Girls Day*, är ett nationellt initiativ som syftar till att tjejer ska bli mer bekanta med manligt orienterade arbeten.

Ett annat stort initiativ är en nationell "pakt" för kvinnor i MINT-orienterade yrken, *Komm mach MINT*, som involverar 45 parter från politiken, naturvetenskapen, industrin och media. Pakten omfattar ett antal projekt på ett dussintal platser runt om i Tyskland. Projekt som försöker vägleda studenter, tar också fasta på paktens arbete, exempelvis Jobblab (se [www.jobblab.de](http://www.jobblab.de)).

Aktiviteter för att skapa större intresse för MINT-ämnena rent generellt

- I 10 år har BMBF genomfört så kallade Wissenschaftsjahre (vetenskapsår) för att uppmuntra och öka intresset för framförallt MINT-ämnena. Det tematiska tillvägagångssättet fokuserar på ett ämne – 2008 var exempelvis Matematikens år. Men ibland är omfattningen bredare: 2009 var exempelvis Forskningsexpeditionsåret (Forschungsexpedition Deutschland). De aktiviteter som genomförs inom ramen för Wissenschaftsjahre, har lyckats förmedla att naturvetenskapen är starkt kopplad till vårt dagliga liv och att naturvetenskap kan vara mycket roligt.

### Tjejer och teknik

Tyskland är det enda landet med specialutformade program riktade till tjejer enligt Technopolis senaste rapport. Orsaken kan vara det låga antalet kvinnor som forskar i Tyskland.

Studier visar att ett stort antal kvinnor som föredrar naturvetenskap och teknik i skolan, inte väljer detta på universitetet. Antalet kvinnor på tekniska utbildningar ökade stadigt fram till 2003, därefter minskade det. Från 2003 till 2006 minskade antalet studenter med 12 procent. Samma sak gäller för naturvetenskapen, som såg en minskning av antalet kvinnor på universitetsutbildningarna med 6 procent under 2003–2006.

Det finns två större projekt som riktar sig till tjejer, *Girls and Techniques* och *Girls Day* Skillnaden mellan de båda projekten är att *Girls Day* organiseras på nationell nivå och handlar mer om karriärstöd medan *Girls and Techniques* är regionalt. Båda aktiviteterna har som mål att öka intresset hos tjejer för naturvetenskapliga ämnen.

Därutöver påbörjades ett nytt program under 2008, MINT: The German national initiative for more women in SET, som beskrivs nedan.

## Girls Day

### Bakgrund

Pilotprojekt och kampanjer har lanserats i 20 år för att förändra tjejers och unga kvinnors beteenden med avseende på deras val av karriär och få dem att öppna ögonen för tekniska yrken. Ändå är antalet kvinnor som väljer "kvinnliga" ämnen och karriärer oproportionerligt högt. Industrin klagar på bristen på unga personer i tekniska yrken.

Den tyska regeringen startade därför *Girls Day 2001* för att uppmuntra tjejer att tänka sig icke-stereotypa karriärer för att minska segregationen på arbetsmarknaden.

### Vad är Girls Day?

Företag, universitet och forskningsinstitutioner organiserar en öppet-hus dag för unga kvinnor. De deltagande aktörerna öppnar sina laboratorier och arbetsplatser för att ge tjejerna konkreta exempel på hur roligt det kan vara att jobba med naturvetenskap och teknik. Genom olika aktiviteter får unga kvinnor insikt i arbetslivet

### Mål

Genom att aktivt delta i *Girls Day* ska tjejerna bli motiverade och uppmuntrade att fundera i nya karriärbanor och söka sig till tekniska utbildningar. Det ökar sannolikheten att de även söker jobb som inte är traditionellt sett "kvinnliga".

Målet med *Girls Day* är även att etablera kontakter mellan tjejerna och arbetslivet och uppmärksamma industrin på tjejernas styrkor/kompetens.

### Målgrupp

Olika yrken och aktiviteter presenteras för tjejer från klass 5 till 10.

### Utvärderingar

*Girls Day* utvärderas kontinuerligt (sedan 2002). Här är några av resultaten från *Girls Days* utvärderingsserie:

- *Girls Day* har pågått sedan 2001 och antalet deltagare har ökat stadigt. 2008 deltog 8 626 företag och 132

500 tjejer. Totalt har aktiviteter för mer än 800 000 tjejer arrangerats.

- Ett nätverk av regionala arbetsgrupper är involverade i *Girls Day*. Antalet arbetsgrupper med aktiva personer från arbetsgivarorganisationer, fackliga organisationer, arbetsförmedlingar och andra institutioner har mer än fördubblats sedan 2003.
- Mer än 90 procent av tjejerna säger att *Girls Day* är bra eller mycket bra. 45 procent lärde sig mer om yrken inom teknik och naturvetenskap. Nära 40 procent kan tänka sig att göra en praktik- eller trainee-period på företaget som de besökte på *Girls Day*.
- En tredjedel av de deltagande tjejerna skulle vilja arbeta med naturvetenskap och teknik.
- Nära 10 procent av organisationerna har anställt unga kvinnor som bekantade sig med respektive organisation under *Girls Day*. Med tanke på tjejernas unga ålder vid besöket, är det en stor andel. Fler och fler tjejer som har deltagit i *Girls Day* gör sitt inträde på arbetsmarknaden i ett yrke som är relaterat till teknik.
- Tjejerna blir mer och mer aktiva i att finna bra företag/organisationer att tillbringa *Girls Day* på. 2008 fann mer än 60 procent sina egna organisationer själva eller via en vän, ofta genom att titta på webbsidans kampanjkarta. Antalet öppet-hus aktiviteter ökar stadigt.
- Om företag, organisationer och skolor deltar flera gånger, visar utvärderingen en ökande känslighet för könsspecifika aspekter av teknisk utbildning.
- Om man deltar flera gånger, kan organisationerna förvänta sig ett positivt inflytande på företagskulturen och en ökad medvetenhet för jämställdhetsfrågor.

- Girls Day har ett positivt inflytande på bilden av teknikorienterade yrken.

2008 tillfrågades 5 500 medverkande organisationer. Företag som har medverkat regelbundet visar vid sidan av ovanstående, även ett ökat samarbete med skolor i allmänhet. 47,2 procent av de företag som har deltagit flera gånger, arbetar regelbundet med skolor.

Under 2008 arrangerade företagen cirka 8 600 aktiviteter för tjejer.

### Finansiering/framtiden

Fram till april 2011 stöds projektet av BMDF, The Confederation of German Employer's Associations (BDA), the German Confederation of Trade Unions (DGB), the Federal Employment Agency (BA), the German Chambers of Industry and Commerce (DIHK), the Federation of German Industries (BDI), the German Confederation of skilled Crafts (ZDH) och initiativet D21. Efter valet i september, kan eventuell finansiering efter 2011 beslutas om. Dessutom försöker Girls Day att hitta privata sponsorer inför framtiden.

### Organisation/kontakt

Finansierarna bildar tillsammans med det nationella koordinationskontoret (Kompetenzzentrum) en supervising board för Girls Day – Future Prospects for Girls.

### För mer information, kontakta:

Kompetenzzentrum Technik-Diversity-Chancengleichheit  
Dipl. Päd. Doro-Thea Chwalek  
Tfn: +49 521 106-7388  
E-post: chwalek@kompetenzz.de

**MINT: Joint Initiative for Women in SET – ett tyskt initiativ för att få fler kvinnor intresserade av naturvetenskap och teknik**

### Bakgrund

Problemet med för få kvinnliga sökande

till naturvetenskapliga och tekniska utbildningar på universitetet, anses bero på att få aktiviteter riktar sig till förskola och grundskola. Här gäller det att väcka intresset tidigt för att undvika stereotypa inriktningar. Det saknas även integrerade projekt under hela skoltiden, från att introducera teknik på förskolan till att uppmuntra kvinnor att söka sig till tekniska yrken. De integrerade projekt som finns mellan skolor och företag, saknar särskilda koncept för att locka unga tjejer.

Ett annat problem är att det finns ett stort gap mellan kvinnors naturvetenskapliga/tekniska examen på universitetet och att framgångsrikt ta sig in på arbetsmarknaden. Ovanstående faktorer är bakgrunden till Joint Initiative for Women in SET.

### Vad är Joint Initiative for Women in SET?

Initiativet startade i juni 2008 med mer än 40 partners från industrin och politiken. Satsningen är en del av regeringens *qualifikationsinitiativ*.

Initiativet är flexibelt och öppet för flera parter, vars roll är följande:

- Att organisera, delta i events och workshops för att attrahera fler kvinnor till SET-yrken. Det gäller särskilt företag och organisationer som är engagerade i projektet.
- Att identifiera kvinnliga förebilder som kan delta i de events som projektet erbjuder.
- Att inkludera ämnet i redan existerande initiativ och kampanjer på företag/organisationer.
- Att erbjuda traineepreioder för tjejer och kvinnor.
- Att stötta kvinnor under och efter sina studier och därmed undvika avhopp.
- Att utveckla och förbättra familjevänliga arbetsstrukturer och arbetsplatser för kvinnor och män.
- Att utveckla skriftligt material som presenterar framgångsrika kvinnor i företag och organisationer som förebilder, och lyfta fram SET-yrken som moderna och attraktiva.

- Att förse projektledningen för Joint Initiative for Women in SET med information och material till utvärderingen.

Regeringens roll i projektet är att bland annat att:

- Utveckla och implementera events för att förmedla förebilder inom SET-sektorn
- Förmedla en realistisk bild av SET-yrkena i media
- Utveckla och arrangera teknikläger
- Utveckla mentorerbjudanden för kvinnliga studenter

### Mål

Målet är att attrahera fler kvinnor till SET-sektorn och att påverka bilden av naturvetenskaps- och teknikyrkena. Parterna har tillsammans formulerat följande konkreta mål:

- Att öka andelen förstaårsstudenter med fem procent
- Att se till att kvinnor kommer i fråga för nya tjänster inom SET-sektorn
- Att avsevärt öka antalet kvinnor i ledande positioner

### Exempel på MINT-projekt

#### Set Role Models

Projektet Set Role Models är ett initiativ för att öka antalet kvinnor som studerar SET-ämnen. Moderna och attraktiva arbetsbeskrivningar utformas och flera regionala och nationella events planeras för att nå detta mål. Dessutom bearbetas media: studenttidningar, tv-reklam, internetforum etc. Aktiviteterna fokuserar på flickskolor och universitetsstudenter, och förväntas pågå i tre år.

Girls in SET – ett samarbete mellan Deutsche Telekom Foundation och Frauenhofer Society

Deutsche Telekom Foundation och Frauenhofer Society verkar för en högre andel flickor och unga kvinnor i tekniska yrken och erbjuder därför ett stödprogram som sträcker sig från mellanstadiet till starten på universitetet.

Parterna går därför samman med sina aktiviteter Junior Engineer Academy och Fraunhofer Talent School. Målet är att arbeta tillsammans och att etablera minst tio Junior Engineer Academies samt genomföra 20 talangskolor till slutet av 2010. Hälften av deltagarna ska vara tjejer.

Genom Junior Engineer Academy får eleverna en insikt i vilka jobb som finns inom SET-sektorn och får praktisk erfarenhet av arbetsplatser.

Tillsammans investerar Deutsche Telekom Foundation och Fraunhofer Society 2,4 miljoner euro på projektet. BMBF sponsrar koordineringen av projektet med 3 miljoner euro per år.

#### ORGANISATION/KONTAKT

Kompetenzzentrum Technik-Diversity-Chancengleichheit  
Dipl. Päd. Doro-Thea Chwalek  
Tfn: +49 521 106-7388  
E-post: chwalek@kompetenzz.de

## 2. Satsningar från privata organisationer

### Wissenfabrik

#### Bakgrund

Wissenfabrik bildades 2005 av åtta initiativtagare, alla koncernchefer, för några av Tysklands största företag. Utgångspunkten var det låga intresset för naturvetenskap och teknik hos Tysklands ungdomar, vilket hotar tysk industri och ekonomi.

Den tyska skolan skiljer sig från den svenska. Tysklands 16 delstater kan använda sina egna läroplaner. Lärare utbildade i en delstat har inte behörighet att undervisa i andra delstater. Skolministeriet i Berlin på federal nivå har inte heller rätt att genomföra förändringar i respektive delstat. Ett problem med detta är att ingen kan utpekas som ytterst ansvarig för utbildningen i Tyskland.

Wissenfabriks projekt är framtagna

så att de kan justeras efter respektive delstats läroplan. Projektet hjälper läraren att fullfölja läroplanens mål. Allt material framtaget av Wissenfabrik och samverkan med företag, erbjuds kostnadsfritt.

Wissenfabrik bidrar till att lärare som inte är utbildade i naturvetenskap och teknik vågar undervisa i ämnena. Specialister från företaget undervisar lärarna och agerar stöd i klassrummet. Vid lärarutbildningar i ett projekt deltar mellan 5 och 15 lärare.

#### Vad är Wissenfabrik?

Wissenfabrik förser skolorna med ett antal aktiviteter inom naturvetenskap och teknik, så kallade *Lighthouse projects*. Det är naturvetenskapliga experiment för barn i förskola upp till elever i årskurs 4 (Science for starters, KiTec, KIEWIS, Storytelling workshop, Small to Smart, ProFI etc.).

Wissenfabrik växer snabbt och har idag 67 medlemsföretag. Företag som vill bli medlemmar ansöker om det. Ett av kriterierna för medlemskap är en uttalad CSR-strategi. Medlemsavgiften varierar beroende på företagets omsättning.

Wissenfabrik har en styrelse med 12 ledamöter (där de åtta grundarna ingår), alla är högsta chefer för de största bolagen. Den tyska presidenten är Wissenfabriks beskyddare.

#### Målgrupp

Målgruppen är elever i förskola och grundskola.

#### Inriktning

Inriktningen är bred och täcker entreprenörskap, utbildning inom naturvetenskap och teknik samt språkutveckling. Projektet initieras efter behovsinventering och tas fram av universitetsforskare med pedagogisk/didaktisk inriktning i samarbete med specialister på medlemsföretagen.

Åtgärderna fokuserar på de lägre åldrarna, då man genom en forskarstudie 2004 visat att den bästa möjligheten att ge elever en plattform för naturvetenskap och teknik är före 10 års ålder. Studien ses som ett viktigt underlag för Wissen-

fabriks beslut att fokusera på att arbeta med de lägre åldrarna och med de lärare som undervisar där.

#### Finansiering av Wissenfabrik

Wissenfabrik finansieras inte med statliga medel. Detta för att ge projektet möjlighet att inventera behov inom förskola, grundskola och därefter rikta specifik finansiering. Enligt Eva Müller, president för Wissenfabrik, är finansieringen inte något problem. Stora resurser finns, tack vare åtagandet på hög nivå inom varje medlemsföretag.

Företagen finansierar olika projekt som tar fram kostnadsfritt material till skolan (lärarfortbildningar, läromedel). De mellanstora och mindre företagen verkar i direkt kontakt med skolor lokalt.

#### Framgångsfaktorer

Den största nyckelfaktorn för framgång i projektet är ett starkt åtagande på hög nivå. På frågan hur välkänt Wissenfabrik är i medlemsföretagen svarade 99 procent av ledningen att de känner till programmet väl.

Övriga framgångsfaktorer är standardiserade projekt som lätt kan implementeras och lärarutbildning i samarbete med didaktiska institutioner samt en central samordning.

#### Utvärderingar

Utvärderingar görs alltid innan ett projekt införs och efter det har implementerats för att visa vad som har förändrats i skolan. De används bland annat i förankringsprocessen i delstatens olika beslutsfattande organ för skolan.

#### Framtiden

Målsättningen för 2009 är att erbjuda ett virtuellt nätverk på internet som gör att företag lättare kan engagera sig och få direktkontakt med skolorna.

På lång sikt har Wissenfabrik som mål att förbättra utbildningskvaliteten i skolorna.

#### Organisation/kontakt

En genomgående tanke är att Wissenfabrik inte ska ha något eget kansli med administrativa kostnader. Samtliga 13

personer som verkar inom Wissenfabrik är anställda av respektive medlemsföretag. Kansliets lokaler alternerar och ligger nu i BASF:s huvudkontor i Ludwigshafen. Ledningsgruppen arbetar på två års mandat och är utlånade från BASF TRUMP där alla har olika chefspositioner.

För mer information, kontakta:

Wissensfabrik

Eva Müller, president

Tfn: 0621 60 40 794

E-post: [eva.muller@wissenfabrik-deutschland.de](mailto:eva.muller@wissenfabrik-deutschland.de); [info@wissenfabrik-deutschland.de](mailto:info@wissenfabrik-deutschland.de)

Webbplats: [www.wissenfabrik-deutschland.de](http://www.wissenfabrik-deutschland.de)

## Jugend forscht – Young Researchers Competition

### Bakgrund

Tyskland har ett ständigt behov av kvalificerad arbetskraft, vilket har ökat under de senaste åren. Tävlingar, som Jugend forscht, anses vara effektiva sätt att stärka intresset för naturvetenskap, matematik och teknik hos unga människor.

### HISTORIK

- Jugend forscht lanserades 1965 av Henri Nannen, redaktör för Stern Magazine
- 1975 åtog sig regeringen att finansiera Jugend forschts huvudkontor
- 1977 blev Tysklands president beskyddare av Jugend forscht

Se [www.jugend-forscht.de/index.php/article/detail/766](http://www.jugend-forscht.de/index.php/article/detail/766)

### Vad är Jugend forscht?

Jugend forscht är den mest välkända tävlingen inom området i Tyskland och är Europas största tävling för unga forskare. I tävlingen, som har pågått sedan 1965, får elever med innovativa projekt, tävla på regional-, delstats-, och federal nivå, och slutligen på EU-nivå.

Deltagarna väljer ett ämne i ett av sju områden. Tävlingen belönar kreativitet, självständighet, tålmod, uthållighet, precision och koncentration i projektarbeten. Priserna kan bestå i stipendier till universitetsstudier, att få delta i event med nobelpristagare etc. Tävlingen stöds av utbildningsdepartementet och Tysklands president är tävlingens beskyddare.

### Mål

Jugend forscht arrangeras för att stimulera unga människors intresse för naturvetenskapliga och tekniska problemställningar och frågor. Det handlar om att ge unga människor möjligheten att upptäcka och utveckla sin fascination över naturvetenskap och se hur roligt ämnet kan vara.

### Samverkansparter

- Deltagarna instrueras av cirka 5 000 ämnesinriktade lärare varje år
- Tävlingen och priserna sponsras av företag, myndigheter, föreningar och stiftelser
- Cirka 2 000 ämneslärare, universitetslärare och experter från företag engageras som medlemmar i juryn varje år

Se <https://www.jugend-forscht.de/index.php/article/detail/2857>

### Vem får delta?

Tävlingen är öppen för alla under 21 år. Universitetsstudenter får delta om de precis har påbörjat sina studier. Tävlingen är öppen för personer som vill arbeta ensamma eller i grupper av upp till tre elever.

### DELTAGARNAS ROLL

Deltagarna ska genomföra ett projekt, vanligtvis ett experimentellt projekt, självständigt och i ett ämne som de själva valt. De kan välja mellan biologi, kemi, geologi och rymdvetenskap, matematik/informationsteknologi, fysik, teknik och arbetsplatsstudier. Varje tävlande måste presentera sitt ämne skriftligt och muntligt med hjälp av visuella hjälpmedel.

### Framgångsfaktorer

Framgångsfaktorerna anses vara följande:

- Tävlingen finansieras främst av privata företag.
- Jugend forscht organiseras som ett brett nätverk. Alla viktiga aktörer i Tyskland är engagerade i Europas största tävling för unga forskare.
- Deltagarna får inte en uppgift tilldelade sig, utan får själva lösa ett vetenskapligt problem.
- Tävlingen är mycket välkänd hos allmänheten och har ett gott rykte i det Tyskland, vilket anses bero på den professionella organisationen bakom Jugend forscht.

Se den tyska presidentens syn på Jugend forscht: [http://www.bundeskanzlerin.de/nn\\_4922/Content/DE/Artikel/2008/09/2008-09-13-podcast.html](http://www.bundeskanzlerin.de/nn_4922/Content/DE/Artikel/2008/09/2008-09-13-podcast.html)

### Utvärderingar

Utvärderingar har gjorts, se <https://www.jugend-forscht.de/index.php/article/detail/726> och [https://www.jugend-forscht.de/index.php/article\\_press/detail/7713](https://www.jugend-forscht.de/index.php/article_press/detail/7713)

Undersökningarna visar följande resultat:

- Jugend forscht når effektivt sina mål.
- Antalet deltagare har ökat stadigt under de senaste fyra decennierna och är nu uppe i 10 000 personer.
- Nio av tio framgångsrika deltagare väljer naturvetenskap eller matematik som inriktning på universitetet.

### Framtida utveckling av projektet

Jugend forscht ser följande utvecklingsmöjligheter:

- Att fortsätta utveckla nätverket, särskilt på regional nivå.
- Att etablera utbildningsinfrastruktur, exempelvis science-centers och laboratorier för elever i en större skala runt om i landet.
- Att intensifiera alumnarbetet under de kommande åren.

## Organisation/kontakt

Stiftung Jugend forscht arrangerar tävlingen, som sponsras av BMBF.

Kontaktperson: Dr. Daniel Giese, projektledare

Tfn: 040 374709-40

Mobil: 0172 3846147

E-post: daniel.giese@jugend-forscht.de

Webbplats: www.jugend-forscht.de

## SINUS och SINUS TRANSFER

### Bakgrund

SINUS-programmet initierades efter TIMSS-studien hade genomförts 1996/1997. Studien visade att tyska studenter hade uppenbara svagheter och brist på förståelse när de ställdes inför matematiska och naturvetenskapliga problem.

TIMSS (The Third International Mathematics and Science Study) är en internationellt erkänd jämförande studie av skolstandarden i olika länder.

### Vad är SINUS TRANSFER?

Som ett resultat av ovan förenades skolor runt om i Tyskland och lärarna förbättrade sina undervisningsmetoder med stöd av institutionen för matematik vid Bayreuth universitet. Detta följdes av SINUS TRANSFER, ett regionalt transferprogram i två delar, på vardera två år, för att få fler skolor involverade i SINUS. Den första delen av SINUS TRANSFER började under skolåret 2003/2004 i 700 skolor i 13 olika delstater. Den andra delen av SINUS TRANSFER började 2005 och involverade nära 1 800 skolor. I augusti 2007 påbörjade många av de deltagande delstaterna den tredje delen av SINUS TRANSFER. SINUS-projektets målsättning är att nå hela Tyskland.

### Utvärderingar

Efter TIMSS-studiens förhållandevis dåliga resultat, startades en expertgrupp "Innovations in the Educational System" för att utarbeta en förberedande studie om hur metoderna att undervisa matematik

och naturvetenskap kan förbättras. SINUS och SINUS TRANSFER baseras på deras expertutlåtanden som publicerades i "Gutachten zur Vorbereitung eines Programms zur Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts".

### Arrangör/initiativtagare

Leibniz Institute for Science Education vid Kiel universitet har agerat projektbyrå, med assistans från Bayreuth universitetet och the state institute of School Education and Educational research i München.

För mer information, kontakta:

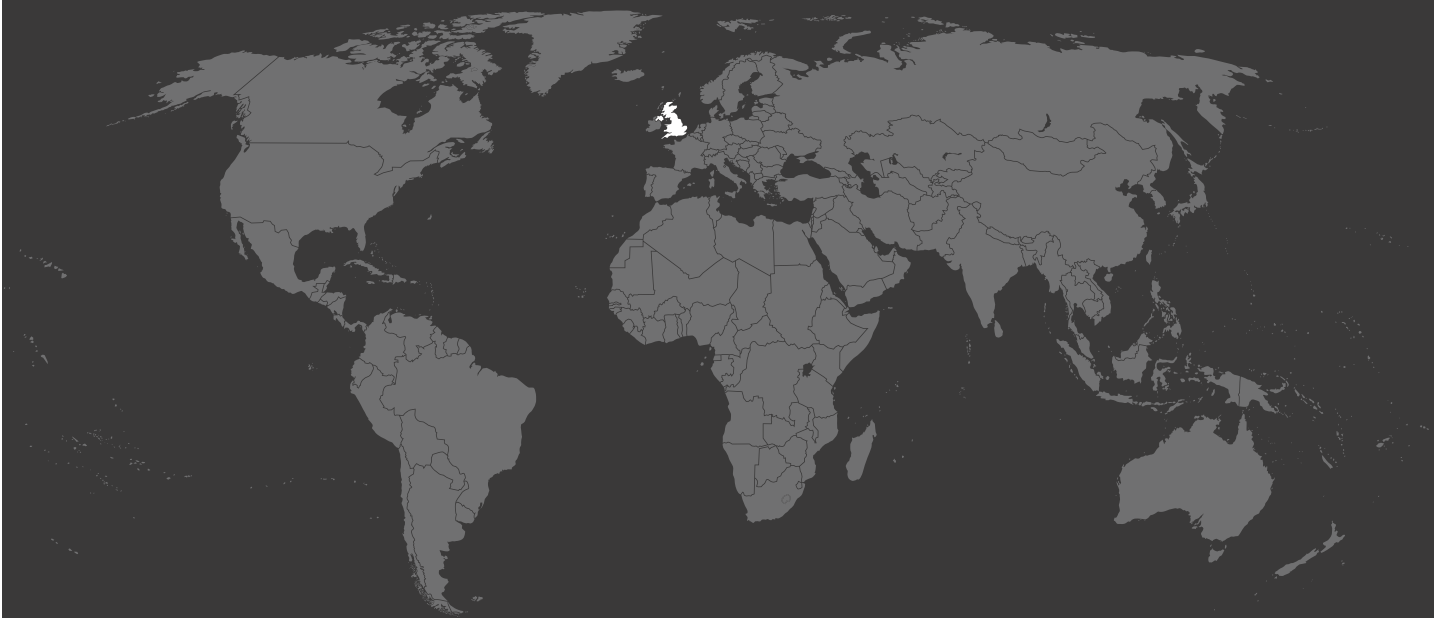
Zentrum zur Förderung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts  
Universität Bayreuth

Dagmar Raab

Tfn: 09 21 / 55-32 88

E-post: dagmar.raab@uni-bayreuth.de

# 6. Storbritannien



## Problembild

Det är välkänt i Storbritannien att allt färre elever väljer naturvetenskapliga ämnen i skolan och på universitetet. Hälften av eleverna går ut gymnasiet utan att möta grundkraven i naturvetenskap och 50 procent går ut i arbetslivet utan att ha grundläggande kunskap i naturvetenskap\*.

Confederation of British Industry menar att fler studenter måste studera SET (*Science, Engineering, Technology*) för att Storbritannien ska kunna upprätthålla sin världslidande position i industrier som rör exempelvis rymdteknik. Idag går 12 procent ut från universitet och högskola med en examen i SET. Den siffran måste öka till 25 procent om Storbritannien ska kunna möta efterfrågan på arbetsmarknaden 2014.

Ett utbud av kvalificerade naturvetare och ingenjörer är också en förutsättning för att Storbritannien ska stå sig i den globala konkurrensen. För att möta detta problem finansierar regeringen en rad olika initiativ för att stimulera unga människors intresse i ämnena genom att visa på vilka karriärmöjligheter som finns.

\* The Guardian, Polly Curtis, 14 januari 2009, GCSE-results

## Nationella strategier

### The Ten Year Science and Innovation Framework 2004–2014

Regeringens vill skapa en utbildningsmiljö som ger den bästa undervisningen i naturvetenskap och matematik på varje nivå i skolan. *The Ten Year Science and Innovation Framework 2004–2014*, som publicerades av regeringen i juli 2004 (se [www.hm-treasury.gov.uk/spending\\_sr04\\_science.htm](http://www.hm-treasury.gov.uk/spending_sr04_science.htm)), prioriterar en investering i naturvetenskap och framhäver förbättrade resultat i naturvetenskapliga ämnen och förbättrad undervisning inom naturvetenskap och teknik (särskilt på gymnasienivå).

### The Science and Innovation Investment Framework 2004–2014: Next steps document

The Ten Year Science and Innovation Framework följdes i mars 2006 upp av "the Science and Innovation Investment Framework 2004–2014: Next steps document".

Här listas följande målsättningar:

- Öka antalet unga människor (17–18 år) som tar A-levels i fysik, kemi eller matematik (studentexamen på gymnasienivå). Till 2014 är ambitionen att antalet personer som läser A-levels i fysik uppgår till 35 000, att antalet personer som läser A-levels i kemi är 37 000, och att antalet personer som studerar A-levels i matematik uppgår till 56 000.
- Öka antalet elever i naturvetenskap som får minst nivå 6 i slutet av stadium 3 (11–14 år).
- Öka antalet elever som får A-B och A-C betyg i två GCSEs (*General Certificate of Secondary Education*).
- Öka rekryteringen, omskolningen och antalet specialislärare inom fysik, kemi och matematik. Till 2014 är målsättningen att 25 procent av alla lärare har fysik som specialområde, 31 procent har kemi som specialområde, och att fler matematiklärare i skolan leder till att 95 procent av matematikundervisningen hålls av en specialist inom ämnet.

### The STEM Programme Report

The Science and Innovation Investment Framework: Next steps document följdes i sin tur upp av the STEM Programme Report. Bakom rapporten stod Department for Education & Skills och Department for Trade & Industry. Därefter har det skett en omorganisation och byte av namn på departementen. Nu har Department for Children, Schools and Families (DCSF) tillsammans med Department for Business Innovation and Skills (DBIS) ansvar för dessa frågor.

I samband med rapporten 2006, utnämndes John Holman till National Stem Director och the National STEM

Centre etablerades, för att verkställa målsättningarna i The Science and Innovation Investment Framework (se 6.2.2). Det är viktigt att notera att STEM är en förkortning av Science Technology, Engineering and Mathematics, varför National STEM Centre inte ska sammanblandas med exempelvis STEMNET, som är en av centrets samarbetspartners för att genomföra strategierna i National STEM Programme Report.

### Kontakt

Jenifer Burden  
Director, National STEM Centre  
University of York, Heslington, York  
Tfn: +44 (0) 1904 328377  
E-post: [j.burden@nationalstemcentre.org.uk](mailto:j.burden@nationalstemcentre.org.uk)  
Webbplats: [www.nationalstemcentre.org.uk](http://www.nationalstemcentre.org.uk)

### Satsningar på lärare

Bland annat pågår följande satsningar (se [www.tda.gov.uk](http://www.tda.gov.uk)):

- Utbildningsstipendier till personer som tar examen inom naturvetenskap och matematik samt stipendier till nyutexaminerade lärare inom naturvetenskap och matematik.
- Specialackrediterade kurser till lärare som undervisar inom naturvetenskap och teknik, men som inte är specialiserade inom fysik, kemi eller matematik. Initiativet finns tillgängligt från och med den 1 juli 2009.
- Rekrytering av nyutexaminerade inom naturvetenskap till skolan.
- Finansiering av praktik för studenter inom naturvetenskap och matematik som under sin första tid på universitetet vill göra "prao" hos en lärare för att inspireras till läraryrket.
- Programmet *Transition to Teaching* har etablerats för att få arbetsgivare att uppmuntra sina anställda att omskolas till gymnasielärare inom matematik, fysik eller kemi.

### VIDAREUTBILDNINGAR

Ett nationellt nätverk för regionala *science learning centres* har etablerats. Utbild-

ningen fokuserar på att uppmuntra innovativ och spännande undervisning som entusiasmerar och inspirerar unga människor (se [www.sciencelearningcentres.org.uk](http://www.sciencelearningcentres.org.uk)).

The National Centre for Excellence in the Teaching of Mathematics (NCETM) ger professionella utbildningsverktyg för matematiklärare och erbjuder utbildningsprogram inom området.

Department for Children, Schools and Families har utarbetat särskilda nationella strategier för vidareutbildning av lärare, *National Strategies*. Dessa lägger stor vikt vid professionell utbildning för matematik- och naturvetenskapslärare med fokus på att förbättra elevernas resultat (se [www.nationalstrategies.standards.dcsf.gov.uk](http://www.nationalstrategies.standards.dcsf.gov.uk)). Strategierna är utvecklingsprogram för förskole- och grundskolelärare. De är regeringens huvudsakliga verktyg för att förbättra undervisningskvaliteten i skolan så att goda resultat uppnås.

#### ATTITYDPROJEKT

Regeringen har även utvecklat ett program för att stödja ett bredare deltagande i matematik, genom att fokusera på omfattande professionell utbildning för icke-specialiserade lärare. Projektet går ut på att uppmuntra fler tjejer att fortsätta studera fysik och matematik på högskolan och att förändra elevernas attityder till naturvetenskap och matematik.

## CREST Award Scheme

#### Vad är CREST?

CREST är ett belöningsprojekt för 5–19-åringar med syfte att uppmärksamma goda resultat och utveckla talanger, kunskap och intresse i STEM-ämnena. Satsningen etablerades för 23 år sedan. Omkring 30 000 unga människor deltar i projektet varje år. Projektet utökades med en satsning på förskolebarn med lanseringen av CREST Investigators 2007.

CREST arrangeras av British Science Council, en medlemsorganisation som representerar naturvetenskapliga insti-

tutioner runt om i Storbritannien. Syftet med British Science Council är att utgöra en gemensam röst för naturvetenskap och forskare och att upprätthålla god standard i alla naturvetenskapliga kunskapsområden.

CREST uppmuntrar unga att experimentera inom STEM-ämnena genom att de får göra sina egna kreativa projektarbeten. Projekten kan väljas av eleven, läraren, det lokala företaget, universitetet eller via *CREST online project ideas resource*.

#### Det finns tre prisnivåer:

1. Brons – genomförs av 11–14-åringar och innehåller cirka 10 timmars projektarbete
2. Silver – genomförs av 14–16-åringar och innehåller cirka 40 timmars projektarbete
3. Guld – genomförs av 16-åringar och uppåt, och innehåller cirka 100 timmars projektarbete

#### Parter/målgrupper

De parter som deltar i projektet är följande:

- Skolor/organisationer – lärare
- Elever/studenten
- Lokala CREST-samordnare. De består av 46 personer runt om i Storbritannien som marknadsför och informerar om CREST lokalt till skolor och organisationer. Samordnarna administrerar även priserna, sammanför studenterna med mentorer, och genomför utvärderingar.
- Mentorer i studentprojekten, som är från industrin eller akademien. CREST använder ofta mentorer från STEMNETs Science and Engineering Ambassadors Scheme (se [www.stemnet.org.uk/ambassadors.seas.cfm](http://www.stemnet.org.uk/ambassadors.seas.cfm))
- Stiftelser som Nuffield Science Bursaries, Engineering Development Trust, BP Work Experience
- Övriga parter – sponsorer, representanter från STEM Enrichment and Engagement Community etc.

#### Framgångsfaktorer

En avgörande nyckelfaktor för att CREST

ska bli framgångsrikt är utvecklingen av goda relationer mellan skolan och lokala samordnare. Det kan ta tid för en lärare att sätta sig in i de möjligheter som CREST erbjuder. Att öka lärarnas självförtroende och minska rädslan för misslyckande är därför avgörande för att projektet ska lyckas, enligt Jodie Cole, projektkoordinator på Young People's Programme på British Science Association.

British Science Association har även fokuserat på att öka antalet parter som de arbetar med. Bakgrunden är den nationella rapporten från STEM som framhäver vikten av samverkan och aktivt samarbete mellan olika parter i samhället. Det anses vara nyckeln till en framtida utveckling av STEM-aktiviteterna.

En annan nyckelfaktor för framgång är att lärare utbildas inom STEM. Det finns nu ett antal aktiviteter i Storbritannien som riktas till lärare via STEM directories (se [www.stemdirectories.org.uk/](http://www.stemdirectories.org.uk/) och avsnitt längre fram).

#### Utvärderingar

2006 genomförde forskare från University of Liverpool, med finansiering från AstraZeneca, en utvärdering av CREST. Resultaten visar att CREST har en positiv inverkan på unga människors attityder till STEM-ämnena och att fler unga vill satsa på en karriär inom ämnena, (se [www.britishecienceassociation.org/crestevaluation](http://www.britishecienceassociation.org/crestevaluation)).

Under 2008 ägde fokusgrupper med lärare och lokala CREST-samordnare rum för att utvärdera projektet. Pågående utvärderingar görs även vid regionala och nationella event, där unga människors projekt uppmärksammas, (se [www.britishecienceassociation.org/web/ccaf/CREST\\_events/index.htm](http://www.britishecienceassociation.org/web/ccaf/CREST_events/index.htm))

#### CREST och framtiden

CREST-projektet fortskrider genom att "värva" fler parter till de olika CREST-aktiviteterna.

#### Kontakt

Young People's Programme British Science Association  
Jodie Cole, projektledare (Secondary Award Scheme)

Tfn: +44 (0)20 7019 4944

E-post: [jodie.cole@britishscienceassociation.org](mailto:jodie.cole@britishscienceassociation.org)

Webbplats: <http://www.britishscienceassociation.org>

## STEM Directories

### Bakgrund

STEM Directories har skapats för att möta lärarnas behov. Forskning visar att det finns många och varierande satsningar i Storbritannien för att öka intresset för STEM och förbättra utbildningarna, men det saknas en nationell samordning som kan hjälpa lärarna att välja bland alla projekt som erbjuds.

### Lärarna är i behov av följande:

- A one stop shop approach
- Tydlig koordination med stöd och resurser som de kan lita på
- Events och erfarenheter som skolan inte kan leverera
- Projekt och aktiviteter som är relevanta för dem och deras studenter
- Sätt att väva in aktiviteterna i läroplanen
- Samverkan med industrin

### THE NATIONAL STEM PROGRAMME

STEM Directories är en del av det nationella STEM-programmet. Det syftar till att ge sammanhang åt de många satsningar som pågår och ger klara riktlinjer för lärare och elever om hur de kan få stöd samt visar övriga parter vad de har att vinna på att engagera sig i olika projekt.

Regeringens 10-åriga ramverk för innovation och naturvetenskap som etablerades 2004, identifierade flera sätt att förbättra undervisningen i STEM. Ramverket består av 11 *Action Programmes* som identifierar olika områden inom STEM-undervisningen.

### Programmen fokuserar på följande:

- Rekrutering av lärare och föreläsare
- Fortsatt professionell utveckling av lärare och föreläsare

- Förbättring av läroplanen, både inne i – och utanför klassrummet för att studenterna ska bli motiverade och intresserade av STEM
- Förbättrad infrastruktur och förbättrade resultat

### Vad är STEM Directories?

STEM Directories är ett register/en katalog som innehåller ett antal projekt och aktiviteter som organisationer runt om i Storbritannien står för. Målet är att höja statusen för- och berika undervisningen i STEM-ämnen. Projekten är ofta events som skolan inte kommer inte får kontakt med på annat sätt. Varje aktivitet förenas med läroplanen så att erfarenheterna och resultaten kan mätas.

### Utvärderingar

Lärare runt om i Storbritannien har redan varit involverade i *Shape the future*, ett *directory* som publicerades 2007, för att öka intresset för teknik och teknik i skolor. Återkopplingen från lärare var mycket positiv och många lärare uttryckte önskemål om att det även borde finnas *directories* för naturvetenskap och matematik. Nu samlas det löpande in synpunkter från lärare som använder STEM Directories.

### Organisation/kontakt

Stem Directories leds av en grupp organisationer i UK STEM Community och stöds av Department for Children, Schools and Families (DCSF) och Department for Innovation, Universities and Skills (DIUS).

För mer information, kontakta:  
The STEM Directories  
Tfn: 020 76 70 29 27

## STEM Ambassador Programme

### Vad är STEM Ambassador Programme?

STEM-ambassadörerna kommer från arbetslivet och fungerar som förebilder

för elever i skolor runt om i Storbritannien. Ambassadörerna hjälpa eleverna att förstå STEM och uppmärksammar dem på vilka karriärmöjligheter som finns. Alla ambassadörer "registreras" och utbildas.

Programmet marknadsförs på alla skolor i Storbritannien. Det finns 27 000 STEM-ambassadörer runt om i landet fram till 2011.

### Mål

STEM Ambassador Programme har som mål att öka intresset för STEM hos unga människor genom att använda sig av förebilder.

### Aktiviteter

Ambassadörerna har varit engagerade i ett antal innovativa projekt, exempelvis i att bygga rymdraketer, dissekera råttor, delta i karriärmässor och att göra batterier av potatisar.

### Hur blir man ambassadör?

Alla som vill inspirera barn och unga människor i STEM-ämnen kan bli ambassadörer. De egenskaper som efterfrågas är entusiasm och intresse, samt en passion för sitt jobb.

Nuvarande ambassadörer arbetar bland annat som zoologer, ingenjörer, jordbrukare, designers, geologer, kärnfysiker, arkitekter och läkare.

### Kontakt

STEMNET  
Tfn: 020 3206 0450  
E-mail: [info@stemnet.org.uk](mailto:info@stemnet.org.uk)  
Webbplats: [www.stemnet.org.uk/home.cfm](http://www.stemnet.org.uk/home.cfm)

## Project Enthuse

### Bakgrund

Nyligen framtagen forskning visar att 50 procent av alla gymnasielärare inom naturvetenskap inte har fått någon ämnesrelaterad vidareutbildning/kompetensutveckling (CPD = Continuing Professional Development) under de senaste fem åren. CPD relaterad till ämnen

och undervisningsförmåga värderas högt av lärare, och efterfrågan är stor på ny ämneskunskap, särskilt inom naturvetenskap.

### Vad är Project Enthuse?

2008 startade Wellcome Trust tillsammans med regeringen Project Enthuse. Över 4 000 lärare runt om i Storbritannien hade i mars 2008 medverkat i en vidareutbildning vid National Science Learning Centre. Genom Project Enthuse får lärare runt om i landet möjlighet att kompetensutvecklas på dessa science learning centers, genom finansiering från Enthuse Awards som lanserades 2009. Enthuse Award täcker bland annat kursavgiften, boende och förtäring. Det ges även en liten summa som lärarna kan använda för att verkställa sina idéer när de är tillbaka i skolan igen.

### Kurser

Grundskolelärare kan läsa följande endagskurser:

- Creative Scientific Enquiry
- Developing Problem Solving Skills Through Science
- Using ICT to Enhance Science

Gymnasielärare kan studera följande endagskurser:

- How Science Works
- Assessment for Learning
- Demonstrations and Interactive Teaching

### Kriterier för att få Enthuse Award

Vem som helst kan inte få finansiering till kompetensutveckling vid ett Science Learning Center. Följande kriterier måste bland annat uppfyllas:

- Läraren måste vara anställd av en ackrediterad skola
- National Science Learning Centre måste ha fått sina avgifter betalda
- National Science Learning Centre utvärderar resultatet av kurserna i skolor. Läraren måste då vara beredd att delta i utvärderingen.
- Läraren måste fullfölja kursen

- Lärare från samma skola kan söka max två Enthuse Awards

### Finansiering av Enthuse

Project Enthuse är ett bra exempel på hur företag, skola och regering kan samarbeta för att säkra en mer professionell undervisning inom naturvetenskap i skolorna.

Under de närmaste fem åren kommer Project Enthuse att få 10 miljoner pund från regeringen (Department for Children, Schools and Families) 10 miljoner pund från the Wellcome Trust och ytterligare 10 miljoner från företagspartners som AstraZeneca, AstraZeneca Science Teaching Trust, BAE Systems, BP, General Electric Foundation, GlaxoSmithKline, Rolls-Royce, Vodafone och Vodafone Group Foundation. Totalsumman är 30 miljoner pund för att höja utbildningsnivån inom naturvetenskapliga ämnen i den brittiska skolan.

### Kontakt

Wellcome Trust  
Tfn: +44 (0)20 7611 8888  
E-post: wellcome@ac.uk  
Webbplats: www.wellcome.ac.uk

## DCSF – After School Science and Engineering Clubs

### Vad är Science and Engineering Clubs Pilot?

Science and Engineering Clubs Pilot är ett projekt med målsättningen att etablera 250 nya klubbar i skolor runt om i landet. I september 2008 fanns det 500 klubbar.

Piloten lanserades 13 mars 2007 och implementeras av ett konsortium av STEM-partners som leds av STEMNET och inkluderar ASE, British Science Association, Ecsite-UK, Network of Science Learning Centres, Specialist Schools och Academies Trust. Klubbarna har finansiering till och med 2009.

Skolor valdes ut för att delta i programmet i samarbete med DCSF, Department for Children, Schools and Families. Med

250 involverade skolor, betyder det att projektet når mellan 5 000 och 10 000 unga människor. Skolorna uppmantras att designa och utveckla klubbarna så att hela skolan gynnas, vilket i sin tur stärker banden med den lokala industrin och arbetslivet i stort.

Att involvera unga människor i naturvetenskap och teknik efter skolan, får unga människor att förstå möjligheterna med naturvetenskap, matematik och teknisk utbildning. På lång sikt, förväntar man sig att ett ökat antal studenter som deltar i klubbarna, kommer att studera naturvetenskapliga ämnen på gymnasiet och högskolan.

Klubbarnas aktiviteter syftar även till att visa att natur- och ingenjörsvetenskap inte pågår bakom stängda dörrar. Unga människor får se att ämnena ingår i vårt dagliga liv.

### MÅL

Målen med vetenskapsklubbarna är följande:

- Förbättra resultat, attityder och erfarenheter av naturvetenskap och teknik hos elever som redan har intresse för ämnena
- Uppmuntra dessa individer att överväga att fortsätta sin utbildning i STEM
- Förbättra samarbetet mellan skolor samt mellan skolor och industri och forskning

### Vad är en Science and Engineering Club?

- En klubb är kul. Tanken bakom klubbarna är att ha kul med naturvetenskap och teknik och att utveckla nya idéer. Det ska vara utmanande och spännande, men inte så att det upplevs som svårt. Klubben ska inspirera och motivera unga människor till att lära sig mer om naturvetenskap och teknik.
- En klubb är intressant. Eleverna tillfrågas om vad de vill göra och får välja mellan flera spännande aktiviteter.

- En klubb är inte prestationsdriven. Klubben ska inte fokusera på tester och examen, utan ska komplettera och förbättra inläringen i klassrummet. Ett välgenomtänkt program ska öka självförtroendet hos unga människor och uppmuntra dem att utveckla nya intressen och förmågor.
- En klubb innebär inte en massa skrivande. Klubbarna har ett minimum av skrivande så att mer tid kan läggas på experiment, undersökningar, diskussion och reflektion.

### Aktiviteter

I klubbarna pågår ett antal varierande aktiviteter så som:

- Award Schemes. British Science Association anordnar en del prisprojekt. I STEM Directories finns listor över sådana.
- Tävlingar. En tävling kan pågå i flera veckor och uppmuntra till research via internet och bibliotek. Klubbarna kan även medverka i nationella och regionala tävlingar.
- Debatter. Klubbarna diskuterar populärvetenskapliga problem, till exempel kärnenergi, hälsa eller stamcells forskning/kloning. Diskussionsämnen kan man finna på [www.scizmic.net](http://www.scizmic.net), [www.newseconomics.org/gen/democs.aspx](http://www.newseconomics.org/gen/democs.aspx) eller [www.at-bristol.org.uk/cz](http://www.at-bristol.org.uk/cz).
- Experiment och aktiviteter. Internet har många källor till bra idéer och aktiviteter.
- Utflykter och studiebesök till företag. Klubbarna besöker ställen där de kan få "uppleva" naturvetenskap och teknik.
- Nationella forskningsmöjligheter. Det finns många nationella forskningsmöjligheter och projekt som klubbarna kan engagera sig i, till exempel Kew Millennium

Seed Bank, BBC Springwatch och Autumnwatch.

- Riktade aktiviteter mot förskolan. Klubbmedlemmarna får tänka ut och genomföra aktiviteter för förskolebarn på orten.
- Projekt. Långsiktiga projekt ger klubbmedlemmarna fasta mål. Barnen får välja sitt eget tema.
- Naturvetenskap och konst. Naturvetenskap kopplas ihop med konst genom att uttrycka vetenskapliga idéer i dans, drama, skulptur etc.
- Externa föredrag.
- National Science and Engineering Week. Den här veckan pågår events runt om i landet som klubbarna kan engagera sig i.
- Besök till Science Centres. Det finns många Science Centres och museer runt om i Storbritannien som anordnar utbildningsaktiviteter för skolor och klubbar.

### Framgångsfaktorer

Klubbarna anser sig fylla en viktig funktion, tack vare följande:

- De uppmuntrar unga människor att studera naturvetenskap och teknik
- Barnen får göra aktiviteter som inte rymts på skolschemat
- De knyter band mellan skola och industri
- De uppmuntrar grupparbete
- De är "loads of fun"

### Utvärderingar

I november 2008 publicerades utvärderingsrapporten After-school Science and Engineering Clubs Evaluation, på uppdrag av Department for Children, Schools and Families.

### Resultaten visar bland annat följande:

- 90 procent av eleverna tyckte att de gjorde intressanta saker i klub-

barna och de blev mer positiva ju längre tid som de hade varit medlemmar.

- De flesta eleverna tyckte att klubben hade hjälpt dem att förstå naturvetenskap, design och teknik
- De populäraste aktiviteterna handlade om energi och miljö, rymden och rymdraketer, robotar och elektronik. Bilor och raketer tilltalade dock inte tjejerna i samma utsträckning som killarna.
- Klubbledarna såg klara framsteg i praktiska kunskaper, självförtroende och tänkande hos eleverna. En majoritet av ledarna noterade även förändrade attityder och förståelse för naturvetenskap, matematik och teknik.
- De elever som medverkade i klubbarna hade positivare attityder till naturvetenskap och teknik jämfört med referensgruppen. Det gällde särskilt tjejer och elever i årskurs 8 och 9. Klubbmedlemmarna sa även i större utsträckning att de tänkte fortsätta studera ämnena på universitetet.
- Alla skolor som medverkade i klubbarna, hade fått en högre STEM-profil.
- Klubbaktiviteter som får elever att tänka kreativt och arbeta självständigt har störst positiv påverkan på attityder, liksom att involvera eleverna i beslutsfattande och val av aktiviteter.

### Kontakt

British Science Association  
Jodie Cole, projektledare Young People's Programme  
Tfn: +44 (0)20 7019 4944  
E-post: [jodie.cole@britishscienceassociation.org](mailto:jodie.cole@britishscienceassociation.org)  
Webbplats: [www.britishscienceassociation.org](http://www.britishscienceassociation.org)

# 7. Nya Zeeland



## Problembild

Det finns en stor brist på ingenjörer, forskare och tekniker i Nya Zeeland. Bristen är akut i många OECD-länder men blir extra påtaglig på Nya Zeeland, vars ungdomar reser mycket. Det bidrar till att unga i stor utsträckning bosätter sig utomlands. Industrier som har avgörande betydelse för utvecklingen av landets ekonomi och infrastruktur, har svåra problem att rekrytera kvalificerad arbetskraft. Antalet utbildade högskolestudenter inom dessa områden motsvarar inte i närheten efterfrågan. Det är en situation som utan aktiva åtgärder, kommer att försämrats de närmaste decennierna.

Rapporten *Seeing yourself in science: The importance of the middle school years* som Royal Society of New Zealand står bakom, visar att barn uppskattar naturvetenskap i lågstadiet, men att många av dem tappar intresset vid årskurs 7, på grund av bristen på praktisk erfarenhet. Rapporten pekar på behovet att naturvetenskap måste undervisas på ett sätt som stödjer: "young people's need to actively engage with ideas".

## Nationella strategier

### GIF – Growth and Innovation Framework

GIF, Growth and Innovation Framework, är en strategi för att uppnå långsiktig tillväxt som är nödvändig för att "improve the quality of life of all New Zealanders".

Strategin baseras på visionen att Nya Zeeland är:

- Ett land där mångfald värderas i den nationella identiteten
- Ett bra land att bo, utbilda sig och arbeta i.
- Ett land där människor investerar i framtiden
- En miljö som människor värnar om för framtida generationer

Ekonomisk utveckling är en pågående process. Det betyder att GIF är ett levande initiativ som förändras i takt med att policyer antas och i samband med att regioner och företag blir mer involverade i de olika projekten.

GIF identifierar följande åtgärdsområden:

- Stärka innovationssystemet
- Utveckla kompetenser och talanger
- Öka internationellt samarbete
- Samarbete mellan olika sektorer i samhället
- Arbeta med regioner
- Bidra till utveckling av nya företag
- Stärka infrastrukturen

GIF har pågått sedan 2004 med finansiering fram till och med 2013. De flesta projekt inom GIF, engagerar skolor, industri och organisationer.

Utbildning och satsning på samarbete mellan skola och arbetsliv för att få unga intresserade av naturvetenskap och teknik är en viktig del i strategin och bygger på landets läroplan.

### THE NEW ZEALAND CURRICULUM

Nya Zeelands läroplan beskriver hur undervisning ska bedrivas i skolsystemet för barn upp till 18 år. Läroplanen stödjer nationens riktlinjer vad gäller allmän utbildning och grundläggande kunskaper, med fokus på naturvetenskap och teknik. Revideringen har inneburit en breddning av teknikutbildningen. Teknikens omfattande roll i vårt dagliga samhälle lyfts fram och gör därigenom utbildningen intressantare. Forskning är en väsentlig del av arbetet på alla nivåer. Allt läromedelsmaterial och undervisning för lärare baseras på pågående forskning.

### MÅL FÖR GIF

Projektet inom GIF stödjer målsättningen med initiativet, nämligen att:

- Ge strategiskt råd till regeringen avseende målen med GIF: att stödja teknisk gymnasieutbildning, genom:

- Att öka kvaliteten och effektiviteten i undervisningen av tekniska kurser

- Att öka elevernas deltagande i tekniska ämnen
- Att öka lärarkompetensen för att hålla hög kvalitet i tekniska kurser
- Att förbättra samverkan mellan gymnasie- och högskoleutbildningen
- Att öka samverkan mellan gymnasieskolan och arbetslivet för att möta industrins efterfrågan

### MÅLGRUPP

Målgruppen för projektet inom GIF är elever i årskurs 1–13, lärare, föräldrar, teknologer på företag och allmänheten.

### FRAMGÅNGSFAKTORER

Varje enskilt projekt har sina egna framgångsfaktorer. Men rent allmänt blir projektet framgångsrika om de har tillräcklig finansiering och engagemang från parterna, anser Niall Dinning, nationell koordinator för teknikutbildning och projektledare för GIF.

### UTVÄRDERINGAR

Tre utvärderingar pågår, Techlink website evaluation, Mid-point evaluation of GIF och utvärderingar av Futureintech.

### KONTAKT

Niall Dinning, National Coordinator, Technology Education  
Mobil: 027 430 3014  
E-post: niall@teched.net.nz  
Webbplats: www.techlink.org.nz

## Futureintech

### Vad är Futureintech?

Futureintech arbetar direkt med skolor, industrier och universitet för att försäkra sig om att matematik-, teknik- och naturvetenskapslärare, har rätt resurser och tillvägagångssätt för att kunna undervisa elever och inspirera dem att fortsätta studera dessa ämnen på högskolan.

Åtta så kallade Futureintech Regional Facilitators, arbetar för att få stöd från industrin, och coachar lärare, karriär-rådgivare och studenter inom grundskola

och gymnasium. Facilitatorerna har utbildningsbakgrund och förstår behoven och kraven från klassrummet samt kan försäkra sig om att stödja snarare än att störa lärandeprocessen. Utanför Wellington har facilitatorerna sina kontor på lokala företag.

En av facilitatorernas viktigaste uppgifter är att stärka relationen med det lokala arbetslivet och få dem att förse skolorna med ambassadörer.

#### **AMBASSADÖRER**

Målet med ambassadörerna är att visa betydelsen av naturvetenskap, matematik och teknik i dagens samhälle samt att framhäva de karriärmöjligheter som finns.

Futureintechs ambassadörer är unga människor som arbetar inom teknik, natur- och ingenjörsvetenskap. De ställer upp frivilligt som förebilder för industrin och förordar en karriär inom områdena. Ambassadörerna är under 30 år, vilket gör det lättare för eleverna att identifiera sig med dem. De intervjuas av facilitatorerna och får genomgå en intensiv utbildningsdag för att försäkra sig om att de är lämpliga och förberedda på att börja arbeta i skolorna.

285 ambassadörer är engagerade i många olika initiativ runt om i Nya Zeeland. De besöker klassrum och arbetar tillsammans med studenter och lärare för att stödja läroplanen. Ambassadörernas roll är även att ordna karriärkvällar och studiebesök ute på företagen.

#### **Mål**

Futureintech har följande mål:

- Öka antalet teknik-, ingenjör- och naturvetenskapsstudenter på universitet och högskolor
- Lyfta fram behovet av karriärer inom teknik, ingenjör- och naturvetenskap
- Erbjuder elever realistiska erfarenheter inom teknik, ingenjör- och naturvetenskap
- Etablera starka relationer mellan industri och skola

#### **Involverade parter**

Futureintech arbetar tätt ihop med många teknikbaserade organisationer, inklusive the Royal Society of New Zealand, The New Zealand Institute of Food Science and Technology och the New Zealand Computer Society, liksom med många teknikrelaterade industrier.

Futureintech stödjer även andra initiativ, framförallt GIF Technology Initiative.

#### **Utvärderingar**

Futureintech har utvärderats av forskare vid University of Auckland och preliminära resultat visar att projektet har varit framgångsrikt.

Intervjuer med medverkande i projektet visar att människorna bakom Futureintech och det professionella genomförandet har stor betydelse för framgången.

Preliminära resultat från utbildningsministeriet indikerar att antalet teknik och naturvetenskapsstudenter har ökat på högskolor och universitet under den period som Futureintech har pågått.

#### **2008 annual report**

Målet att fler än 875 ambassadörer skulle besöka skolor under 2008 överskreds. 1 422 besök arrangerades, en ökning med 585 jämfört med föregående år. 235 skolor har deltagit i besök och aktiviteter med 3 555 uppskattade ambassadörstimmar runt om i landet.

Facilitatorerna har kontrakterat ytterligare 705 skolor. Under 2008 deltog 22 766 studenter, 2 594 lärare och 284 karriärrådgivare i Futureintech.

Antalet industripartner uppgår till 245 företag. De har gett stöd och resurser och uppmuntrat sina anställda att bli ambassadörer.

#### **Futureintech och framtiden**

Futureintech har mot bakgrund av de förändringar i skelsektorn som Royal Society of New Zealand pekar på, utvecklat ett antal naturvetenskapsaktiviteter som ambassadörerna kan använda sig av i lågstadiet under 2009.

#### **Organisation/kontakt**

En heltidsadministratör är placerad på huvudkontoret i Wellington. Administratören projektleder resurser, har hand om publikationerna och ger stöd till facilitatorerna som arbetar oberoende av varandra i sina respektive regioner.

Futureintech finansieras av New Zealand Trade and Enterprise och har initierats av The Institution of Professional Engineers – branschorganisationen för ingenjörer.

För mer information, kontakta:

Futureintech, The Institution of Professional Engineers New Zealand  
Angela Christie, projektledare

Tfn: +64 4 473 4 8981

Mob: +64 21 479 886

E-post: [achristie@futureintech.org.nz](mailto:achristie@futureintech.org.nz)

Webbplats: [www.futureintech.org.nz](http://www.futureintech.org.nz)



# Varför en Teknikdelegation?

Flera olika utvärderingar visar att svenska elevers kunskaper inom matematik och naturvetenskap försämrats under det senaste decenniet. Samtidigt har antalet ansökningar till högskoleingenjör- och civilingenjörutbildningar minskat de senaste fem åren.

För att Sverige ska kunna fortsätta att vara en konkurrenskraftig industrination krävs att svensk teknik och industriproduktion ligger i internationell framkant. Vårt näringsliv, vår ekonomi och arbetsmarknad är beroende av att svensk forskning och innovationsförmåga ligger på internationell toppnivå. För att uppnå detta behövs välutbildade naturvetare, tekniker och ingenjörer med innovativa idéer och god problemlösningsförmåga. En hög utbildningsnivå inom matematik, naturvetenskap, teknik och informations- och kommunikationsteknologi (IKT) ger Sverige konkurrensfördelar och är en förutsättning för ekonomisk tillväxt.

## Hur ska Teknikdelegationen arbeta?

Teknikdelegationens arbete omfattar utbildningsväsendet från förskola till högskola och ska särskilt belysa skillnader ur genusperspektiv. Delegationen ska utreda dagens och framtidens situation och arbeta utåtriktat med att:

### **Visa dagens och morgondagens behov och tillgång på naturvetare och tekniker**

Kartlägga och analysera dagens söktryck till utbildningarna, demografiska faktorer och arbetsmarknadens struktur och framtida behov.

### **Stärka lärare och lärarutbildningen**

Ge förslag på hur lärare kan kompetensutvecklas och på hur pedagogiken bör utvecklas för att nå en mer problembaserad matematik-, naturvetenskap- och teknikundervisning.

### **Öka samverkan mellan skola och arbetsliv**

Ge förslag på hur kunskapsutbytet mellan elever, lärare, skolledare och arbetslivet skulle kunna öka för att främja skolans och industrins utveckling.

### **Genomföra en kampanj och stärka initiativ och projekt som syftar till att öka intresset hos barn och ungdomar**

Öka kunskapen om naturvetenskapliga och tekniska utbildningar samt antalet sökande till dessa genom en utåtriktad informativ kampanj riktad mot barn och ungdomar. Stödja verksamheter och ge förslag på hur arbetet med att öka intresset för matematik, naturvetenskap, teknik och IKT kan fortgå långsiktigt.

# Teknikdelegationen

## Ordförande

Leif Johansson, Volvokoncernen

## Ledamöter

Johan Ancker, Teknikföretagen

Paula Bäckman, Balthazar Science Center

Helen Dannelun, Linköpings universitet

Anne-Marie Fransson, IT & Telekomföretagen, Almega

Karin Glader, Chalmers tekniska högskola

Peter Gudmundson, Kungl. Tekniska högskolan

Ursula Hass, Blekinge Tekniska Högskola

Philip Kapper, Norra Real

Maria Khorsand, SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut

Peter Larsson, Sveriges Ingenjörer

Camilla Modéer, Vetenskap & Allmänhet

Björn O. Nilsson, Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien

Anna-Maria Wiberg, Förbundet Unga Forskare

## Teknikdelegationens kansli

Teresa Jonek, huvudsekreterare

teresa.jonek@education.ministry.se

Tel: 08-405 41 01, 073-040 65 83

Sara Karlsson, sekreterare

sara.karlsson@education.ministry.se

Tel: 08-405 50 15, 070-320 66 22

Marika Göthlin, biträdande sekreterare

marika.kallio-gothlin@education.ministry.se

Tel: 08-405 58 29, 070-880 63 73

Sofia Yngwe, kommunikatör

sofia.yngwe@education.ministry.se

Tel: 08-405 28 12

Utgivare: Teknikdelegationen  
Karlavägen 102, plan 7  
103 33 Stockholm  
info@teknikdelegationen.se  
www.teknikdelegationen.se

Rapport 2009:4  
ISBN: 978-91-86321-03-1

Grafisk form: Pidgin Group

Denna rapport finns att ladda ned som pdf-fil  
via Teknikdelegationens hemsida [www.teknikdelegationen.se](http://www.teknikdelegationen.se)



**Teknikdelegationen** har av regeringen fått uppdraget att kartlägga behovet av välutbildad arbetskraft inom matematik, naturvetenskap, teknik och informations- och kommunikationsteknologi (IKT). Vidare ska delegationen arbeta med att öka intresset för högskoleutbildningar inom dessa områden med ett särskilt fokus på flickors och kvinnors intresse. Teknikdelegationen är sammansatt av representanter främst från olika delar av näringslivet samt universitets- och högskolevärlden.

Teknikdelegationens arbete beräknas pågå i ett och ett halvt år och leda fram till ett betänkande som ska överlämnas till högskole- och forskningsministern våren 2010.

Läs mer på Teknikdelegationens hemsida  
[www.teknikdelegationen.se](http://www.teknikdelegationen.se)