

# Effektivitet och produktivitet i Europas cancervård

## Vem betalar för innovationen?

Rikard Althin, Rolf Färe, Katarina Gralén, Shawna Grosskopf,  
Bengt Jönsson, och Nils Wilking

IHE:s nätverksmöte för hälsoekonomer

2018-12-05



# Disclosure

This presentation is based on a report funded by a grant from BMS to IHE, The Swedish Institute for Health Economics, for educational purposes and not to promote or endorse any particular product.

# Förbättringar inom hälso- och sjukvårdssystem

- För att få ut så mycket som möjligt från tillgängliga resurser måste produktionen av cancervård bedrivas effektivt
- Effektivitet är bra eftersom en effektiv produktion minskar slöseri av knappa resurser
- De frigjorda resurserna kan då utnyttjas i ytterligare produktion av hälso- och sjukvård
- Målsättningen är att identifiera "best practice" i produktionen av cancervård för att på så vis förbättra utfallet för patienten
- Allokering av resurser i cancervården blir allt viktigare
  - Allt fler diagnos- och behandlingsalternativ
  - Fler alternativ innebär fler val som måste göras
  - Det behövs faktabaserad information för att kunna välja på bästa sätt



# Forskningsfråga: Hur utnyttja resurser effektivt?

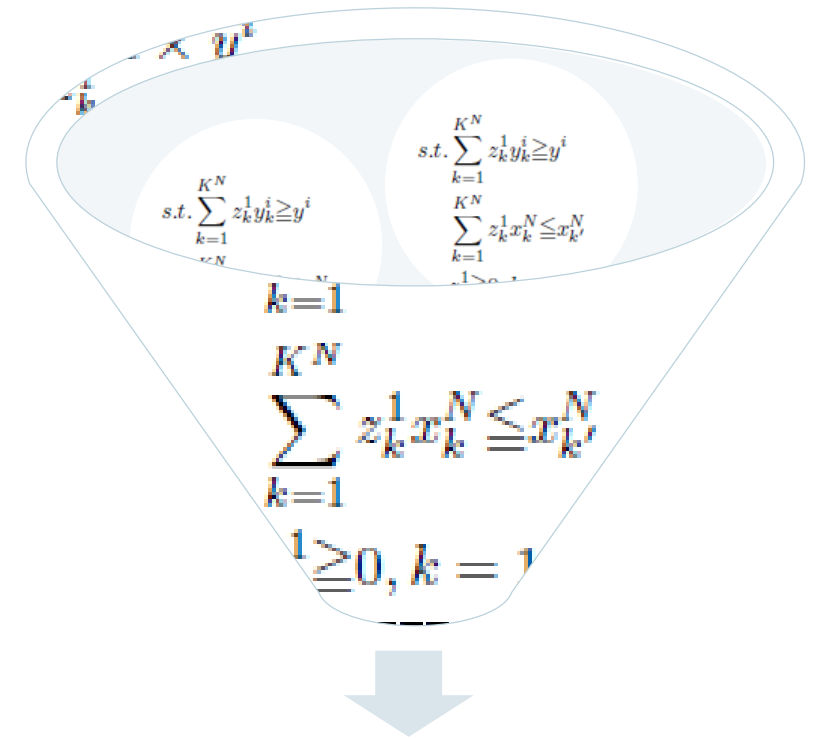
- Investeringar i prevention och behandling ökar
  - Men oavsett nivå på kapitaltillskott är utfallet för patienter beroende av hur väl (effektivt) resurserna används
  - Stora variationer i resursförbrukning och utfall mellan länder indikerar att det finns utrymme för förbättringar
- Effektivitet är ett mått på relationen mellan resursutnyttjande och utfall
  - Kan identifiera möjligheter att förbättra utfall utan att öka resursanvändningen
  - Kan identifiera möjligheter att minska resursförbrukningen utan att försämra utfallet
  - Det handlar inte nödvändigtvis om kostnadsbesparingar
- Det är effektiviteten i klinisk praxis som är av betydelse för patienten
  - Effektivitet i kliniska studier kan vara olik effektivitet i verklig klinisk praxis
  - Med många nya behandlingsalternativ är det inte möjligt att utvärdera alla i experimentella studier, för alla typer av patienter, för alla indikationer
  - Effektivitetsstudier baserat på data från klinisk praxis behövs

# Metodologi – Hälso- och sjukvård betraktad som en produktionsprocess

- Resurser (inputs) såsom t ex ”screening”, strålningsenheter, läkemedel, antal sjukhusdagar och besök används
- Utfall (outputs) som t ex överlevnad och livskvalitet produceras
- Beslutsfattande enheter (DMUs) är i detta fallet länder, men skulle kunna vara regioner, sjukhus eller enskilda patienter
- ”Best practice” representeras av en teknologifront skapad från observerad resursförbrukning som producerar observerade utfall
- Teknologifronten är konstruerad med hjälp av en distansfunktion (Shephard 1953) och formad från de effektiva observationerna (länderna)
- Avståndet till fronten mäts upp som en kvot och tolkas som den relativa graden av effektivitet

# Varför använda sig av en distansfunktion?

- Kapabel att samtidigt analysera många inputs som producerar många outputs
- Oberoende av måtenhet
- Behöver inget antagande om funktionsform
- Priser behövs inte
- Kan efterlikna komplexa produktionsprocesser och lösas med en lineär programmerings-algoritm



Effektivitetsresultat

# Produktionsfronter och effektivitetsmätning

Figure 1: The Input Set and the Measurement of Technical Efficiency

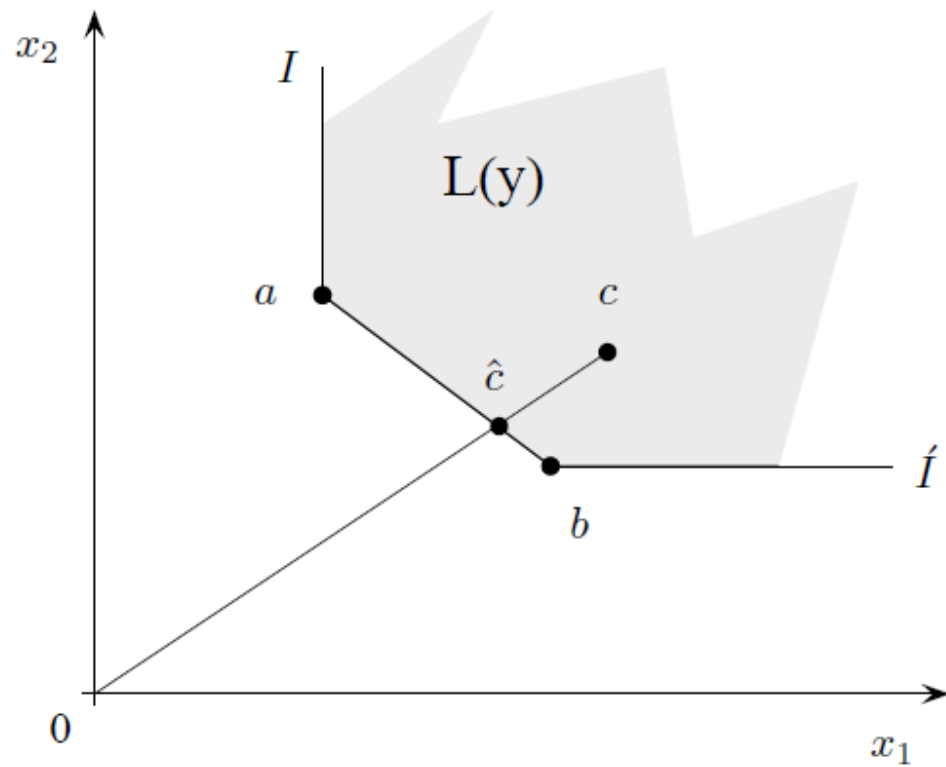
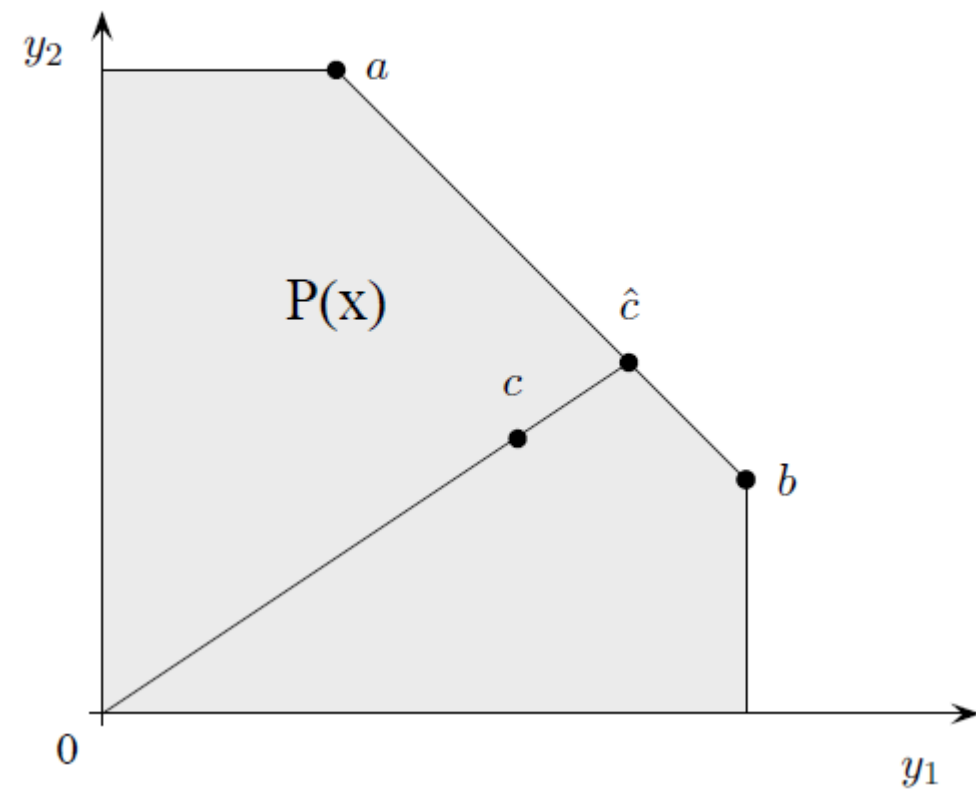
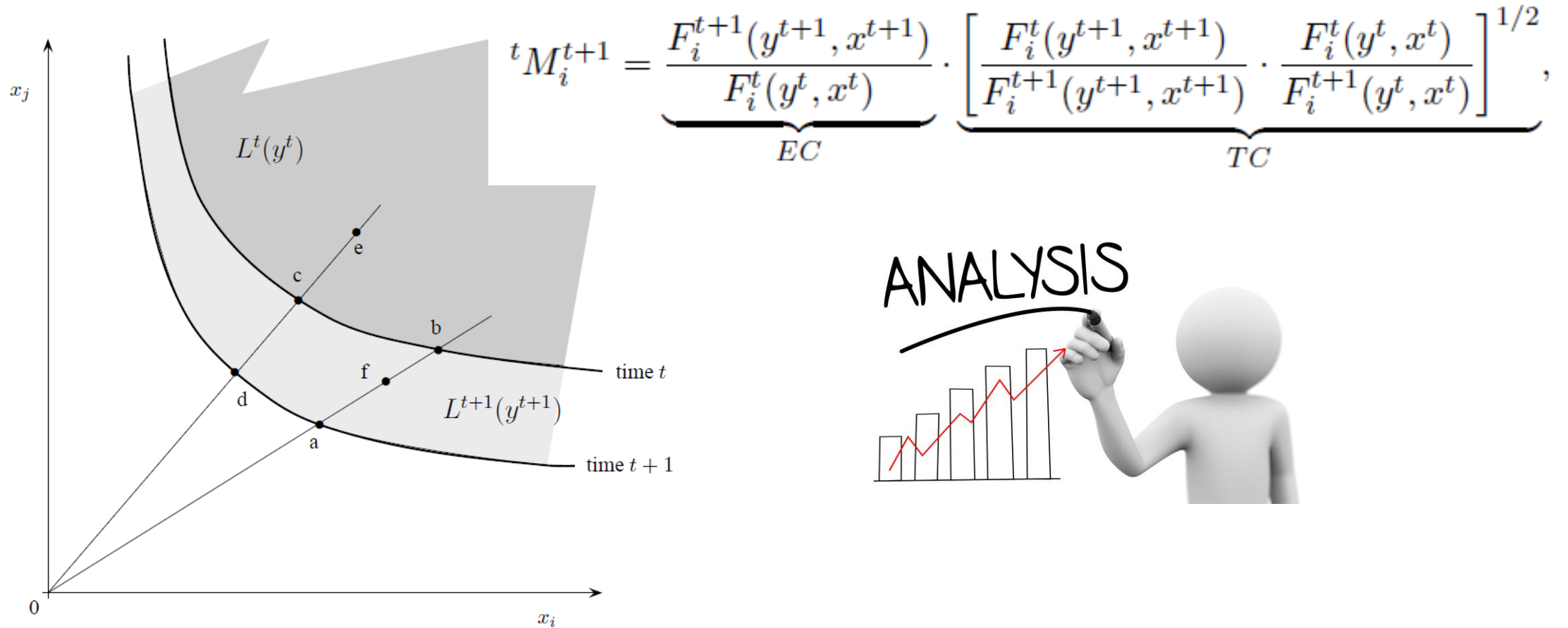


Figure 2: The Output Set and the Measurement of Technical Efficiency

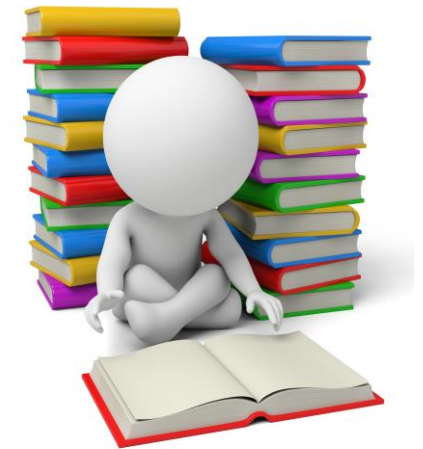


# Malmquist input baserat produktivitetsindex



# Aggregerad data på landsnivå, offentligt tillgänglig, jämförbar och från verklig behandling

- Data ska spegla den resursförbrukning som används för att producera utfallen
- Den ska vara kliniskt relevant
- Den ska vara tillgänglig för alla variabler, länder och perioder
- Dataluckor måste fyllas
- Data måste vara insamlad och dokumenterad på samma sätt
- Data från bröst- och lungcancer används



# Bröstcancer: Beskrivande statistik över input och output variabler\* 2015

|                                           | Min   | Max     | Mean    | SD    | Source        |
|-------------------------------------------|-------|---------|---------|-------|---------------|
| <u>Input variables</u>                    |       |         |         |       |               |
| Screening %                               | 0.1   | 90.4    | 60.7    | 21.5  | Eurostat      |
| Oncologists per 100 000 inhabitants       | 1.3   | 7.3     | 3.4     | 1.2   | Eurostat      |
| Radiation units per 100 000 inhabitants   | 0.4   | 1.3     | 0.8     | 0.3   | Eurostat      |
| Cancer drugs (drug exp/cap)               | 6.1   | 60.5    | 30.3    | 16.8  | Jönsson et al |
| Inpatient days BC per 100 000 inhabitants | 424.9 | 4,468.9 | 1,420.2 | 951.0 | Eurostat      |
| DDD/case BC                               | 170.0 | 405.0   | 310.7   | 77.2  | Jönsson et al |
| Breast surgery per 100 000 inhabitants    | 42.5  | 155.0   | 106.1   | 33.5  | Eurostat      |
| <u>Output variables</u>                   |       |         |         |       |               |
| DALYcv BC**                               | 71.1  | 75.5    | 73.3    | 1.3   | WHO/Eurostat  |
| RS5y BC***                                | 66.7  | 86.1    | 79.5    | 5.8   | Sant et al.   |

\* Data for all available countries are included. When calculating efficiency scores, the number of countries varies depending on the combination of variables included in the specific scenario.

\*\*DALYcv BC = Converted disability-adjusted life years, breast cancer

\*\*\*RS5Y BC = Age-standardised five-year relative survival (%), breast cancer

# Lungcancer: Beskrivande statistik över input och output variabler \* 2015

|                                           | Min  | Max   | Mean  | SD    | Source           |
|-------------------------------------------|------|-------|-------|-------|------------------|
| <u>Input variables</u>                    |      |       |       |       |                  |
| Oncologists per 100 000 inhabitants       | 1.3  | 7.3   | 3.4   | 1.2   | Eurostat         |
| Radiation units per 100 000 inhabitants   | 0.5  | 1.3   | 0.8   | 0.3   | Eurostat         |
| Cancer drugs (drug exp/cap)               | 6.1  | 60.5  | 30.3  | 16.8  | Jönsson et al    |
| DDD/case LC                               | 3.0  | 56.0  | 25.4  | 12.9  | Jönsson et al    |
| Inpatient days LC per 100 000 inhabitants | 574  | 2,319 | 1,121 | 501.9 | Eurostat         |
| Pulmectomy per 100 000 inhabitants        | 0.7  | 38.2  | 14.9  | 7.3   | Eurostat         |
| <u>Output variables</u>                   |      |       |       |       |                  |
| DALYcv LC**                               | 57.4 | 72.8  | 67.9  | 3.2   | WHO/Eurostat     |
| RS5 LC***                                 | 9.0  | 16.7  | 12.6  | 2.2   | Franscsci et al. |

\* Data for all available countries are included. When calculating efficiency scores, the number of countries varies depending on the combination of variables included in the specific scenario.

\*\*DALYcv LC = Converted disability-adjusted life years, lung cancer

\*\*\*RS5 LC = Age-standardised five-year relative survival (%), lung cancer

# Resultat



## Bröstcancer: Effektivitetstal med 5-års relativ överlevnad som output, 2015 (n=21)

Sex länder med effektivitetstal 1, dvs bedömda som effektiva.

Effektivitetstalen varierar mellan 1.0 and 0.56.

Länder med högst överlevnad är inte nödvändigtvis effektiva: de Nordiska länderna är exempel på detta.

|             | Eff.scores | Screen | Radiation | Oncologists | Cancer drugs | RS5 BC |
|-------------|------------|--------|-----------|-------------|--------------|--------|
| Austria     |            |        |           |             |              |        |
| Belgium     |            |        |           |             |              |        |
| Croatia     |            |        |           |             |              |        |
| Czech Rep.  |            |        |           |             |              |        |
| Denmark     | 0.65       | 82.80  | 1.33      | 2.76        | 49.43        | 81.50  |
| Estonia     |            |        |           |             |              |        |
| Finland     | 0.74       | 83.16  | 0.98      | 2.96        | 40.35        | 85.70  |
| France      | 1.00       | 52.66  | 0.91      | 1.29        | 50.44        | 86.10  |
| Germany     |            |        |           |             |              |        |
| Ireland     |            |        |           |             |              |        |
| Italy       |            |        |           |             |              |        |
| Latvia      | 1.00       | 34.30  | 0.40      | 3.32        | 7.06         | 69.30  |
| Lithuania   | 1.00       | 38.82  | 0.73      | 2.40        | 6.05         | 66.70  |
| Netherlands |            |        |           |             |              |        |
| Poland      |            |        |           |             |              |        |
| Portugal    |            |        |           |             |              |        |
| Slovakia    |            |        |           |             |              |        |
| Slovenia    |            |        |           |             |              |        |
| Spain       |            |        |           |             |              |        |
| Sweden      | 0.56       | 90.40  | 1.13      | 5.51        | 35.31        | 86.00  |
| UK          |            |        |           |             |              |        |

## Bröstcancer: Produktivitetsförändringar mellan 2010 och 2015

Alla länder har en nedgång i produktivitet (M).

Många länder har en ökning i effektivitet (EC).

Alla länder har en nedgång i teknologikomponenten (TC).

| 10\15          | M    | EC   | TC   |
|----------------|------|------|------|
| Austria        | 0.93 | 1.24 | 0.75 |
| Belgium        |      |      |      |
| Croatia        |      |      |      |
| Czech Republic |      |      |      |
| Denmark        | 0.85 | 1.13 | 0.75 |
| Estonia        | 0.73 | 1.00 | 0.73 |
| Finland        | 0.91 | 1.20 | 0.76 |
| France         | 0.82 | 1.00 | 0.82 |
| Germany        | 0.83 | 1.17 | 0.71 |
| Hungary        |      |      |      |
| Ireland        |      |      |      |
| Italy          |      |      |      |
| Latvia         |      |      |      |
| Lithuania      |      |      |      |
| Luxembourg     |      |      |      |
| Netherlands    |      |      |      |
| Poland         |      |      |      |
| Portugal       |      |      |      |
| Slovakia       | 0.88 | 1.00 | 0.88 |
| Slovenia       | 0.66 | 1.00 | 0.66 |
| Spain          |      |      |      |
| Sweden         | 0.91 | 1.21 | 0.75 |
| UK             |      |      |      |

## Lungcancer: Effektivitetstal med 5-års relativ överlevnad som output, 2015 (n=21)

Nio länder med effektivitetstal 1, dvs bedömda som effektiva.

Effektivitetstalen varierar mellan 1.0 and 0.52.

Variationer av utfall i effektiva såväl som i ineffektiva länder.

|                | Eff. scores | Radiation | Oncologists | Pulmectomy | Cancer drugs | RS5 LC |
|----------------|-------------|-----------|-------------|------------|--------------|--------|
| <b>Austria</b> | 1.00        | 0.49      | 3.56        | 15.69      | 60.53        | 16.70  |
| Belgium        |             |           |             |            |              |        |
| Croatia        |             |           |             |            |              |        |
| Czech Rep.     |             |           |             |            |              |        |
| Denmark        |             |           |             |            |              |        |
| Estonia        |             |           |             |            |              |        |
| Finland        |             |           |             |            |              |        |
| <b>France</b>  | 1.00        | 0.91      | 1.29        | 21.35      | 50.44        | 13.80  |
| Germany        |             |           |             |            |              |        |
| Ireland        |             |           |             |            |              |        |
| Italy          |             |           |             |            |              |        |
| Latvia         | 1.00        | 0.40      | 3.32        | 13.29      | 7.06         | 12.20  |
| Lithuania      | 1.00        | 0.73      | 2.40        | 10.43      | 6.05         | 9.10   |
| Netherlands    |             |           |             |            |              |        |
| Poland         |             |           |             |            |              |        |
| Portugal       |             |           |             |            |              |        |
| Slovenia       |             |           |             |            |              |        |
| Spain          |             |           |             |            |              |        |
| <b>Sweden</b>  | 0.77        | 1.13      | 5.51        | 8.86       | 35.31        | 14.70  |
| <b>UK</b>      | 0.52        | 0.59      | 3.76        | 13.96      | 37.32        | 9.00   |

## Lungcancer: förändringar i produktivitet mellan 2010 och 2015

Alla länder, förutom Tjeckien, har en nedgång i produktivitet (M).

Ungefär hälften av länderna har en uppgång i effektivitet (EC).

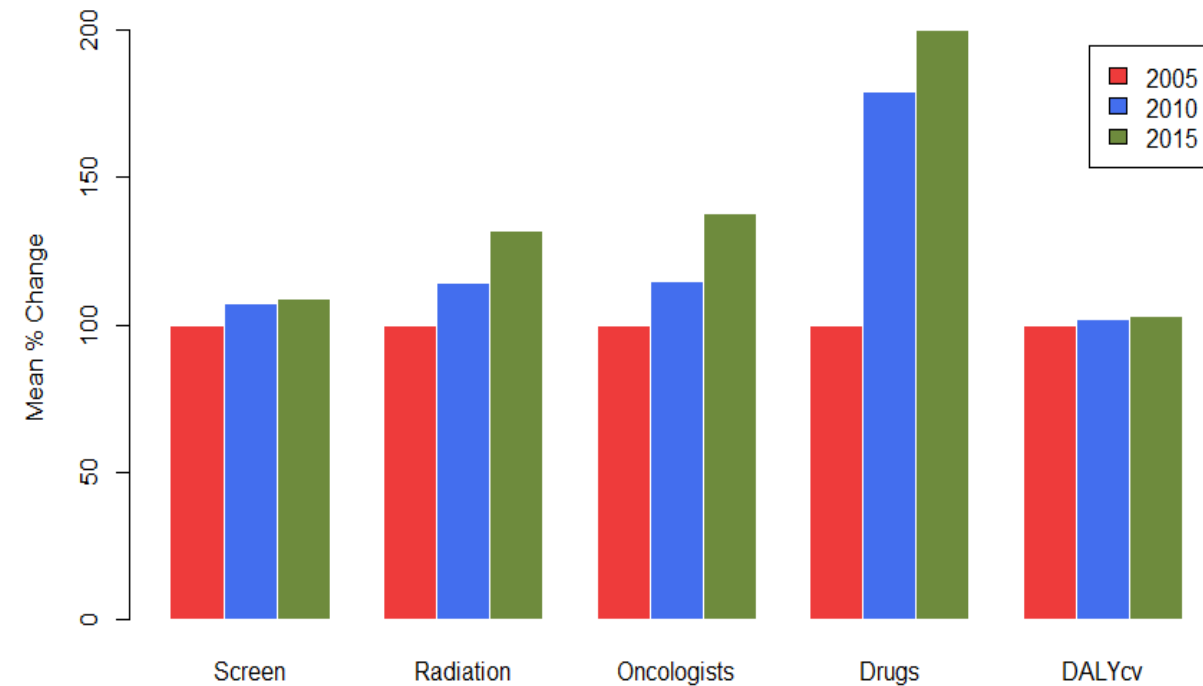
Samtliga länder har en nedgång i teknologikomponenten (TC).

| 10\15          | M    | EC   | TC   |
|----------------|------|------|------|
| Austria        | 0.99 | 1.21 | 0.82 |
| Belgium        |      |      |      |
| Croatia        |      |      |      |
| Czech Republic | 1.13 | 1.45 | 0.77 |
| Denmark        | 0.85 | 1.04 | 0.82 |
| Estonia        | 0.73 | 1.00 | 0.73 |
| Finland        | 0.98 | 1.00 | 0.98 |
| France         | 0.82 | 1.46 | 0.56 |
| Germany        | 0.83 | 1.04 | 0.80 |
| Hungary        |      |      |      |
| Ireland        |      |      |      |
| Italy          |      |      |      |
| Latvia         |      |      |      |
| Lithuania      |      |      |      |
| Luxembourg     |      |      |      |
| Netherlands    |      |      |      |
| Poland         |      |      |      |
| Portugal       |      |      |      |
| Romania        |      |      |      |
| Slovenia       |      |      |      |
| Spain          |      |      |      |
| Sweden         | 0.92 | 1.08 | 0.86 |
| UK             | 0.77 | 0.91 | 0.85 |

# Avtagande marginalavkastning – både mellan länder och över tid

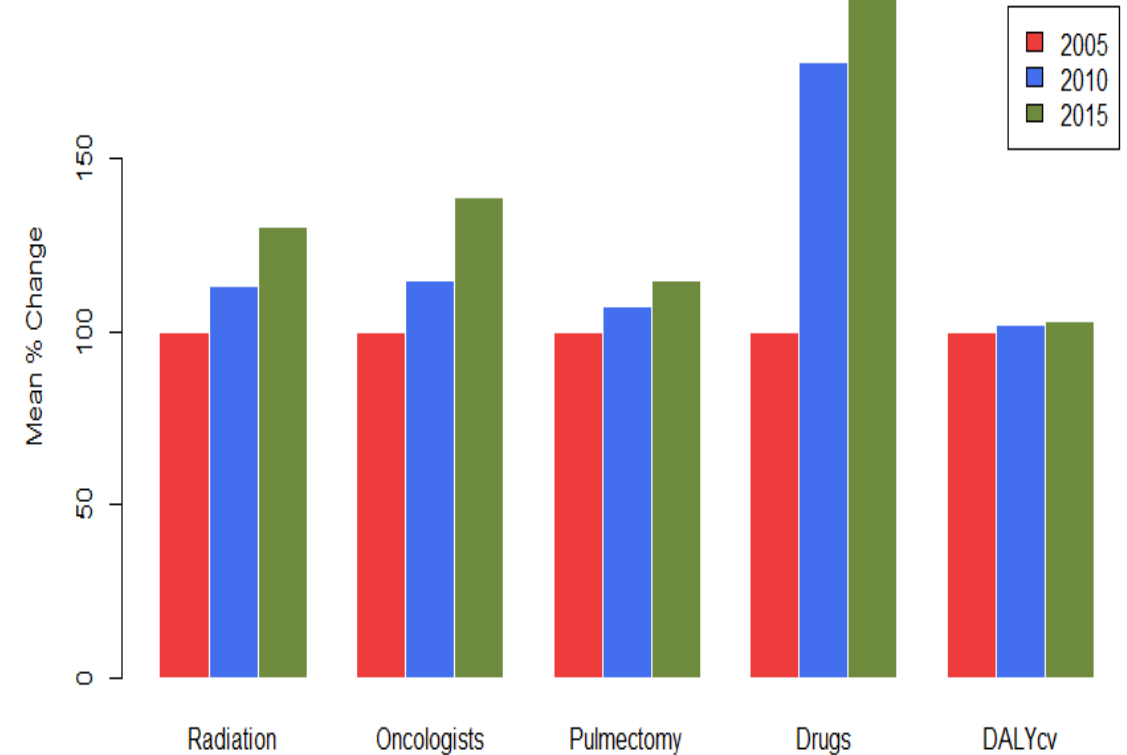
Breast Cancer

Index: Year 2005 = 100



Lung Cancer

Index: Year 2005 = 100



# Konklusioner och diskussion

- Frontanalysen ger effektivitetstal som
  - Separerar länder som effektiva eller ineffektiva i olika grad
  - Visar på utveckling över tid
  - Är stabila även då andra insatsfaktorer och utfall används
- Analysen visar på
  - Avtagande marginalavkastning – en stor ökning av insatsfaktorer ger endast en marginell uppgång i utfall
  - En nedgång i produktivitet över tid – ökning av insatsfaktorer ger endast en marginell uppgång i utfall
  - "Best Practice" exempel
- Bättre data behövs för att kunna studera andra policyrelevanta frågor omkring effektivitet och produktivitet mellan länder och över tid
  - Tex identifiera data över "advanced therapy medicinal products" (ATMP) och andra stora teknologiskift för att kunna studera värdet av radikal innovation
  - Data för att kunna analysera tidig finansiering av ny teknologi och spridning av ny teknologi

Tack.

