



Gaining new insights by combining existing data sources in new ways

National Audit Office of Denmark

Niels Dyhrberg-Nørregaard
PhD, Senior Advisor

Zuzanna Thiel
Senior Advisor

revisionen
rigsrevisionen
rigsrevisionen



Data analytics strategy 2018



How can we
benefit from
the data
revolution?

4 strategic steps

New ways of presenting our results

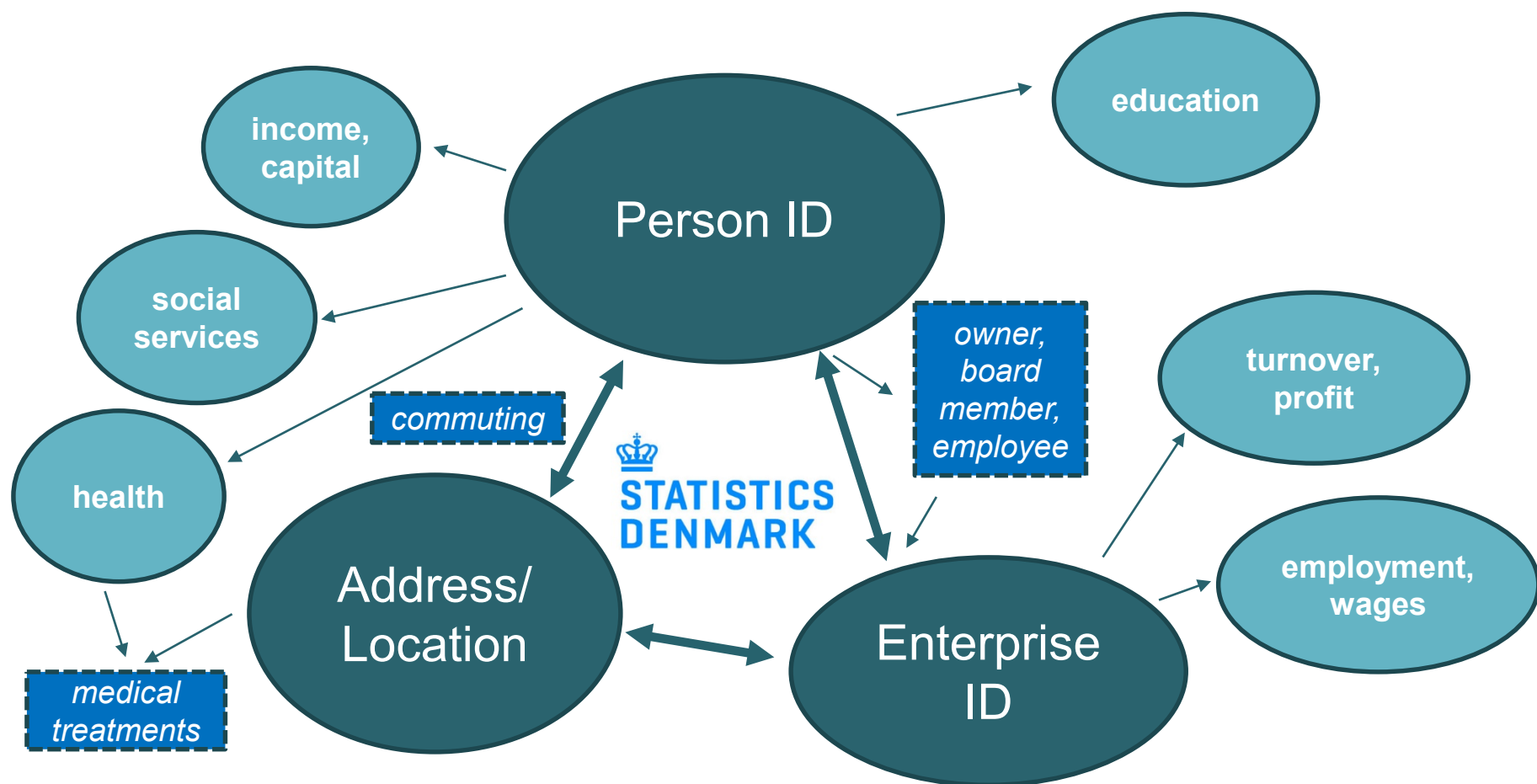
More usage of better software

Improve our statistical skills

More usage of existing data sources



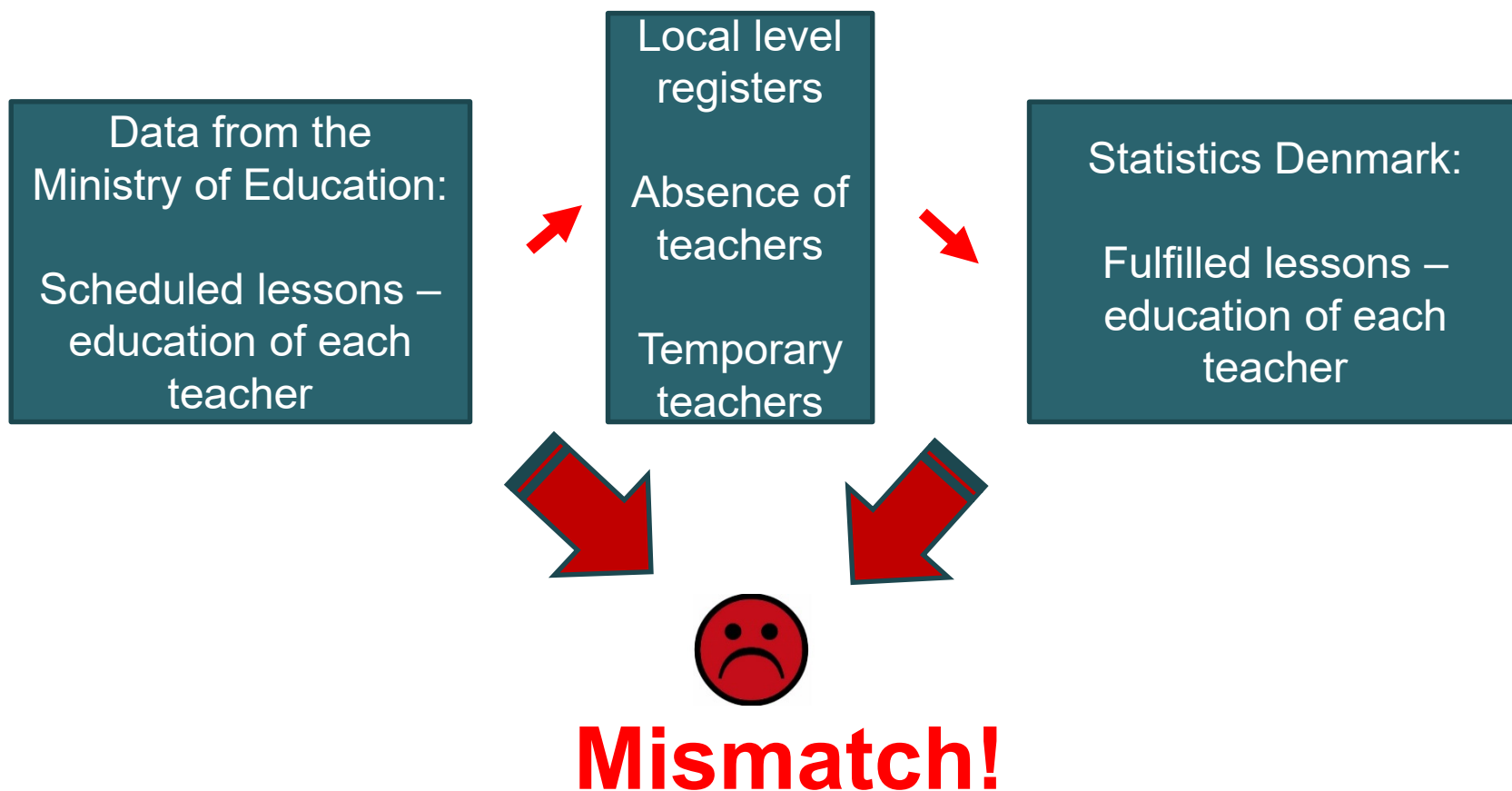
Central administrative registers in Denmark





Triangulating governmental data sources: Educational level of teachers in primary schools # 1

- How well-educated are the teachers in danish primary schools?



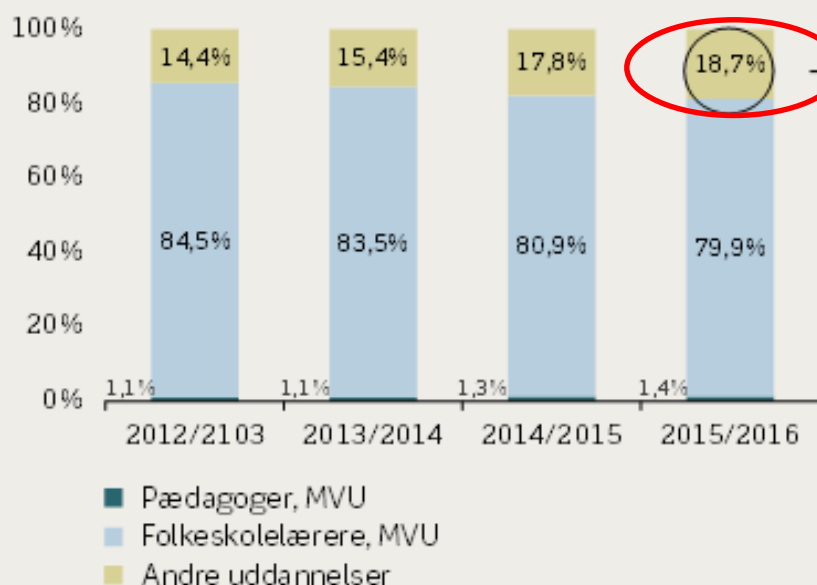


Triangulating governmental data sources: Educational level of teachers in primary schools # 1

Teachers without relevant
educational background

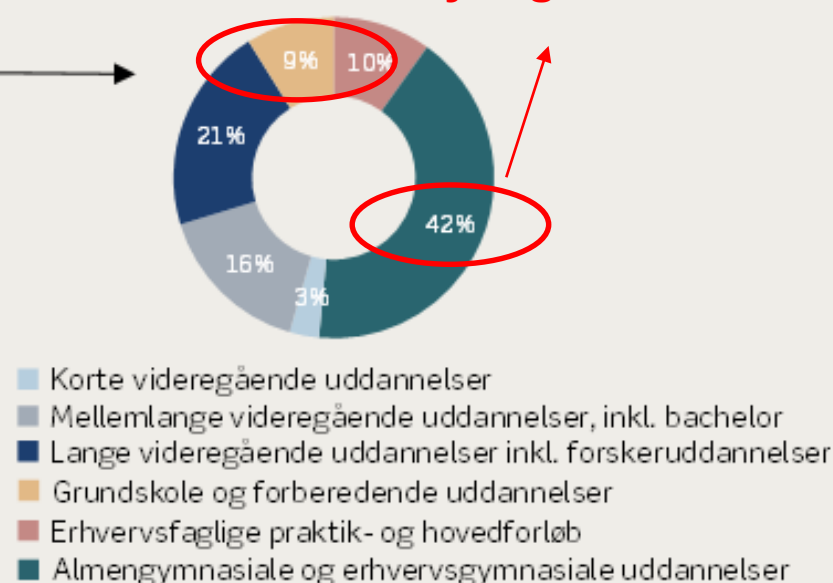
FIGUR 5

LÆRERES UDDANNELSESBAGGRUND I FOLKESKOLEN, 2012/13-2015/16



Only primary school level

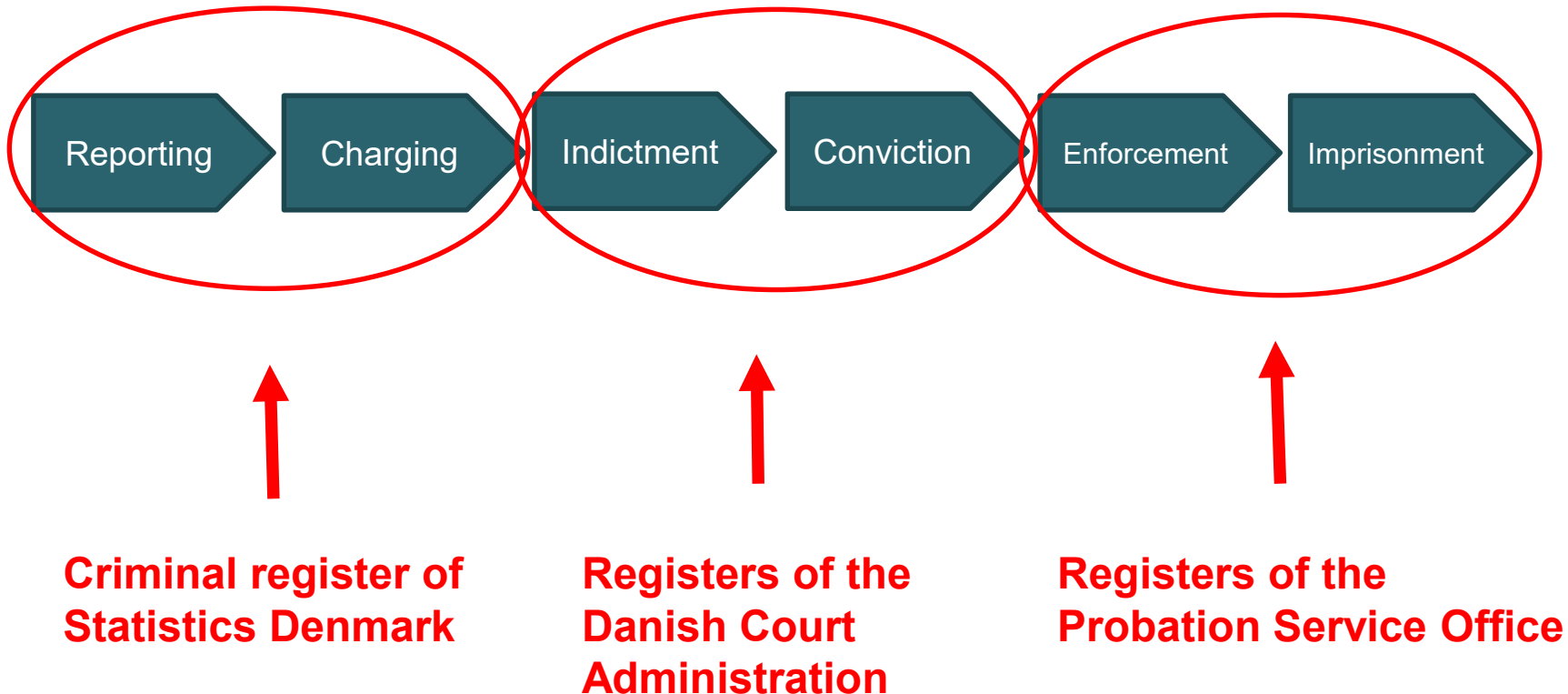
Only high school level





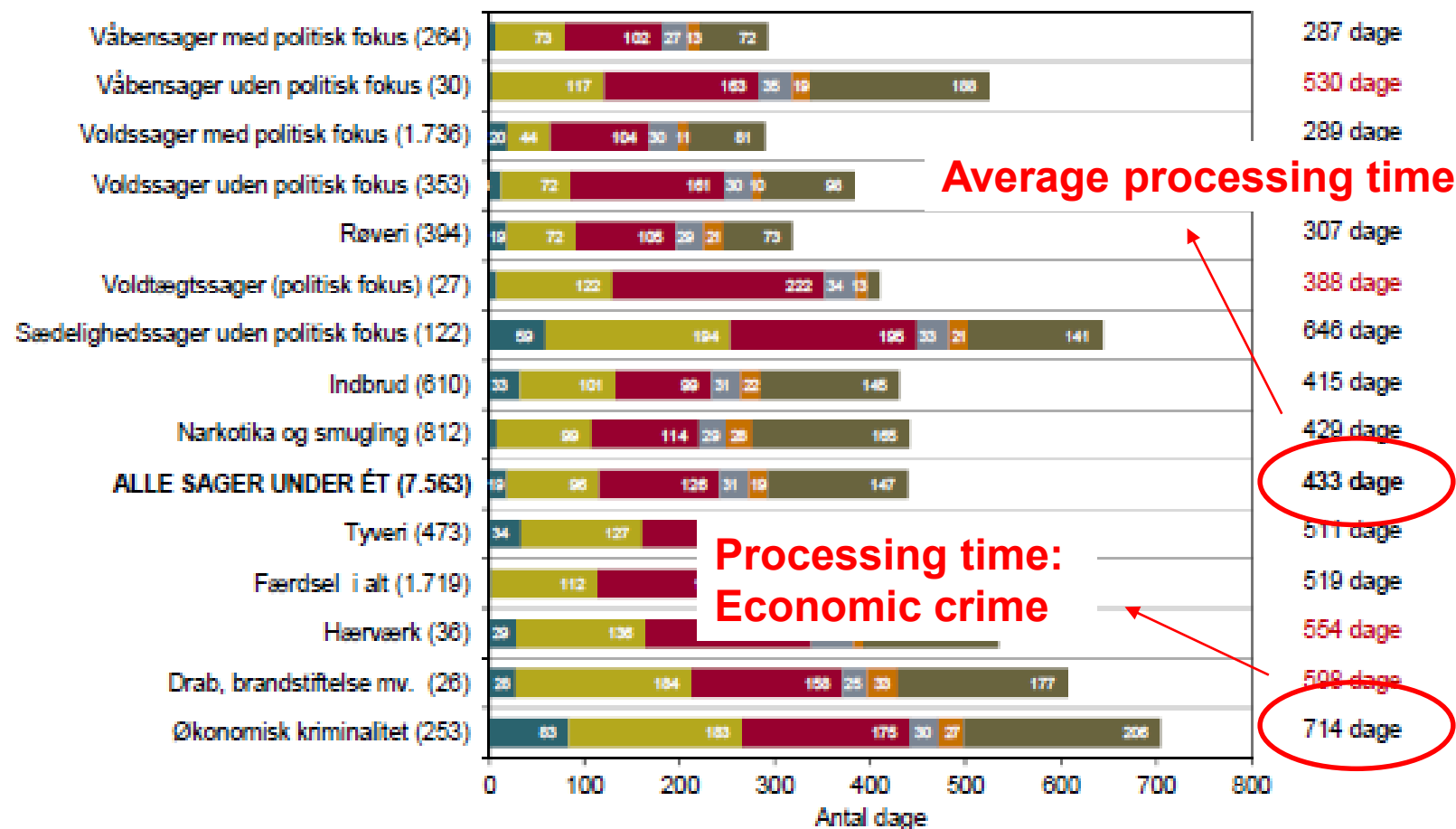
Tracing cross-institutional flows: Processing time of criminal cases #1

- How much processing time from a criminal case is reported until the convicted person begins serving a sentence?





Tracing cross-institutional flows: Processing time of criminal cases # 2





Cross-institutional comparisons: The efficiency of employment centers # 1



Municipal accounting
data from Statistics
Denmarks
(+ survey validation)



Step 1: Calculating costs

Total costs of
employments
measures by
each municipality

A	B	C	D
Kommune_navn_nr	Kommune_navn	Kommune_Udgifter_h45_pr_fuldtidspersonUd	
1	København Kommune	701	25.008
2	101 København Kommune	701	32.560
3	147 Frederiksberg Kommune	747	34.559
4	151 Ballerup Kommune	751	31.807
5	153 Brøndby Kommune	753	22.589
6	157 Gentofte Kommune	757	25.353
7	159 Gladsaxe Kommune	759	28.306
8	161 Glostrup Kommune	761	22.073
9	163 Herlev Kommune	763	27.523
10	165 Albertslund Kommune	765	27.746
11	167 Hvidovre Kommune	767	25.563
12	169 Høje Taastrup Kommune	769	22.340
13	173 Løndrup-Taastrup Kommune	773	27.519
14	175 Rødovre Kommune	775	23.652
15	180 Furesø Kommune	780	23.275
16	181 Allerød Kommune	781	18.703
17	183 Fredensborg Kommune	783	27.791
18	185 Helsingør Kommune	785	29.662
19	187 Hillerød Kommune	787	21.980
20	189 Hørsholm Kommune	789	16.506
21	191 Rudersdal Kommune	791	18.573
22	193 Egedal Kommune	793	21.148
23	195 Fredrikssund Kommune	795	22.903
24	197 Halsnæs Kommune	797	23.966
25	199 Gribskov Kommune	799	33.301
26	200 Bornholm Kommune	800	24.468
27	615 Hørsens Kommune	815	32.144
28	657 Høng Kommune	857	27.563
29	661 Holstebro Kommune	861	26.402
30	665 Lemvig Kommune	865	19.703
31	671 Slør Kommune	871	24.086
32	706 Sydby Kommune	906	24.470
33	707 Norddjurs Kommune	907	21.180
34	710 Favrskov Kommune	910	18.567
35	727 Odder Kommune	927	27.534
36	730 Randers Kommune	930	21.498
37	740 Silkeborg Kommune	940	28.239
38	741 Sønder Kommune	941	20.362
39	748 Skanderborg Kommune	948	22.539
40	751 Århus Kommune	951	26.351
41	755 Ikast-Brønd Kommune	955	26.375
42	760 Ringkøbing-Skjern Kommune	960	
43	766 Hedensted Kommune	966	
44	773 Silkeborg Kommune	973	

Samlet Grafer sorteret efter 2016 Statistik



Background data on
unemployed



Employment data



Step 2: Calculating performance Relative level of welfare payments (observed vs. expected* level of welfare payments)

*expected =
adjusted for
socioeconomic
factors

	Observeret	Forudsagt	Difference	Ra
813 Frederikshavn	4,5	4,5	0,0	
360 Lolland	4,5	4,5	0,0	
183 Ishøj	5,2	4,4	0,8	
376 Guldborgsund	3,5	4,3	-0,8	
481 Odense	4,4	4,2	0,1	
440 Kerteminde	5,3	4,1	1,2	
860 Hjørring	4,4	4,1	0,3	
482 Langeland	4,4	4,1	0,3	
450 Nyborg	4,3	4,1	0,2	
400 Bornholm	3,7	4,0	-0,3	
480 Nordfyns	4,9	4,0	0,9	
330 Slagelse	4,4	4,0	0,4	
430 Faaborg-Midtfyn	4,2	3,9	0,3	
420 Assens	4,5	3,9	0,6	
479 Svendborg	3,9	3,9	0,0	
540 Sønderborg	3,2	3,8	-0,7	
580 Aabenraa	3,7	3,8	-0,1	
820 Vesthimmerland	3,7	3,8	-0,1	
851 Aalborg	3,9	3,8	0,1	
825 Læsø	6,0	3,7	2,2	
101 København	3,9	3,7	0,2	
787 Thisted	3,1	3,7	-0,6	
326 Kalundborg	3,4	3,7	-0,3	
379 Ringsted	3,4	3,7	-0,3	
175 Rødovre	3,3	3,7	-0,4	
410 Middelfart	3,3	3,7	-0,4	
846 Mariagerfjord	3,5	3,7	-0,1	
741 Sønder	3,6	3,7	-0,1	
773 Marsø	4,3	3,7	0,7	
492 Ege	2,3	3,6	-1,3	
849 Jammerbugt	3,8	3,6	0,1	
730 Randers	4,0	3,6	0,4	
575 Vejle	3,6	3,6	0,0	
707 Norddjurs	3,8	3,6	0,2	
306 Odsherred	3,5	3,6	-0,1	
779 Skive	3,9	3,6	0,3	
510 Haderslev	3,6	3,6	0,0	
370 Næstved	3,7	3,6	0,1	
390 Vordingborg	3,5	3,6	-0,1	



Cross-institutional comparisons: The efficiency of employment centers # 2



Potential cost
reduction for
all job centers
(on average)

Potential cost
reduction for
center in

Role model
for Hjørring

Potential
decrease of
unemployment
rate

Tabel 6: Model 1b: med kor.

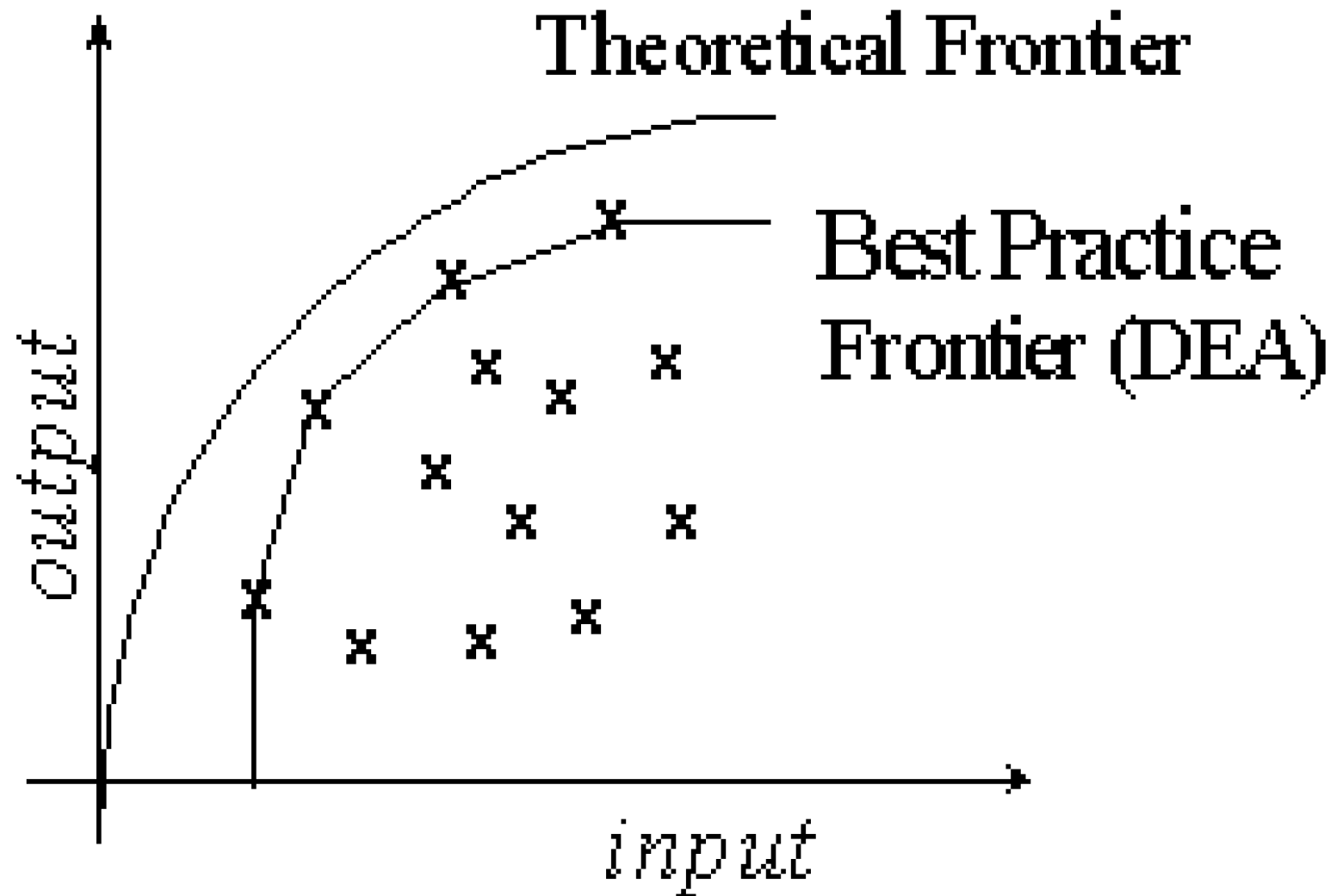
Jobcentre	Score	Besparelsespotentiale
Samlet resultat		
Hele landet	0.88	12.4%
Jobcentre med mest effektiviseringspotentiale		
Assens	0.74	26.3%
Ringkøbing-Skjern	0.71	28.9%
Frederikshavn-Læsø	0.71	28.9%
Silkeborg	0.70	29.6%
Norddjurs	0.70	29.7%
Horsens	0.67	32.6%
Jammerbugt	0.67	33.4%
Ikast-Brande	0.62	38.4%
Gribskov	0.60	39.6%
Hjørring	0.58	41.9%

* Effektive jobcentre (24): Allerød Ballerup Billund Furesø Gentofte Gladsaxe Hedensted Helsingør Herlev Holbæk Hørsholm Lejre Morsø Nyborg Odder Odense Rebild Rudersdal Solrød Stevn Struer Vallsbæk Ishøj Vesthimmerlands Vordingborg

Jobcentre	Samlet score	Samlet potentiale
Samlet resultat		
Hele landet	1.15	-0.5
Jobcentre med mest effektiviseringspotentiale		
Assens	1.36	-1.3
Ringkøbing-Skjern	1.41	-1.1
Frederikshavn-Læsø	1.41	-1.5
Silkeborg	1.42	-1.6
Norddjurs	1.42	-1.6
Horsens	1.48	-1.7
Jammerbugt	1.50	-1.7
Ikast-Brande	1.62	-1.8
Gribskov	1.65	-1.8
Hjørring	1.72	-2.3

* Effektive jobcentre (24): Allerød Ballerup Billund Hørsholm Lejre Morsø Nyborg Odder Odense R Vordingborg

1 of 8 models





Cross-institutional comparisons: The efficiency of employment centers # 3

Why DEA analysis?

- Respect the structure of data
 - Lower the risk of bias in your model
- Allows multiple outputs
 - 'Benefit of the doubt' through data-generated weights
- Only similar units are compared
 - Poor performers will get 'the benefit of the doubt'
- Allows for restrictions and controls
 - More fair and precise results



Thank you for your attention!

Topic for discussion:

How do we cope with **uncertainty**
of our estimates statistical models?

rigsrevisionen

rigsrevisionen