

Serbske blido  
2016-02-13

in memoriam  
na fizikarja A. Měškanka  
(1927-2016)



# Materialowe slěženje a wótnowjeńske energije

Co ma Fukušima z Noachowym kašćom cyniś

Hartmut S. Leipner

serbski internetowy bok: [www.cmat.uni-halle.de/~hsl](http://www.cmat.uni-halle.de/~hsl)

**SUPER  
KON**

**ForMaT**  
**UNTERNEHMEN  
REGION**  
Die EMIF-Innovationsinitiative  
Neue Länder

gründerwerkstatt  
NANOSTRUKTURIERTE  
WERKSTOFFE

**WING**  
Werkstoffinnovationen  
für Industrie und Gesellschaft

GEFÖRDERT VOM  
 Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

© All rights reserved hsl 2016



Martin-Luther-Universität  
Halle-Wittenberg

**weinberg  
campus**  
GERMANY HALLE (SAALE)

 Interdisziplinäres Zentrum  
für Materialwissenschaften



# Martin-Luther-Universität Halle–Wittenberg





# Winicowy campus



Max Planck

Leibniz

uniwersita chem

Fraunhofer

HYPOS  
Solar Valley  
Bethge Foundation

Technologie- und  
Gründerzentrum

Biocenter

wobswětowe  
slężenje

uniwersita IZM

Innovation Center  
Si to light

uniwersita fizyka

uniwersita matem.

uniwersita chem



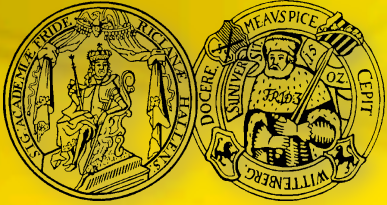


## **Nanotechnikum Weinberg**

- ◆ nanostrukturērowanje: litografija, tehnologija ŝańkich warstwow → fabrikacija nowych twarskich elementow
- ◆ nanoanaliza: elektronowa mikroskopija, optiska spektroskopija, roentgenowa technika, positronowa anihilacija



# Cysty rum nanotechnikuma

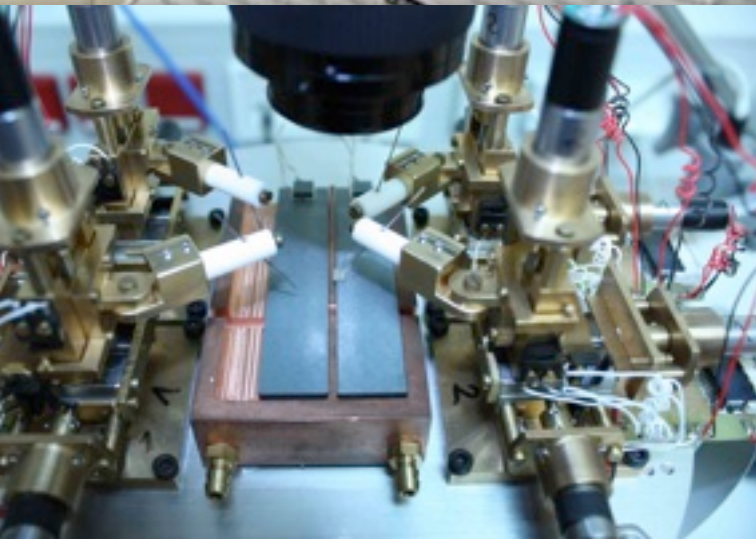


- ◆ MLU + M. Planckowy institut + Fraunhoferowej instituta
- ◆ 620 m<sup>2</sup> cysty rum klasy 10000/100/10



# Analytiske labory

- ◆ 6 permanentnych p̄sistajonych
- ◆ ≈ 20 studentow, doktorandow a projektowych sobuželašerjow
- ◆ ḡstne w̄domnostniki



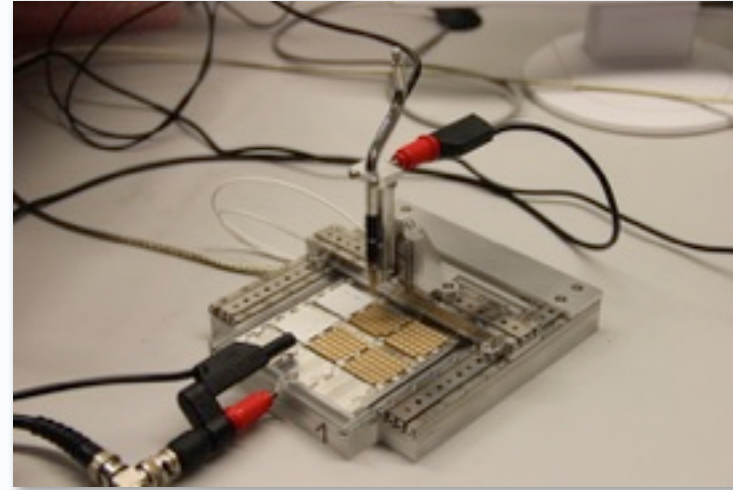






# Materialowe slężenje za energijowy pšewrot

superkondensatory za składowanje energije



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



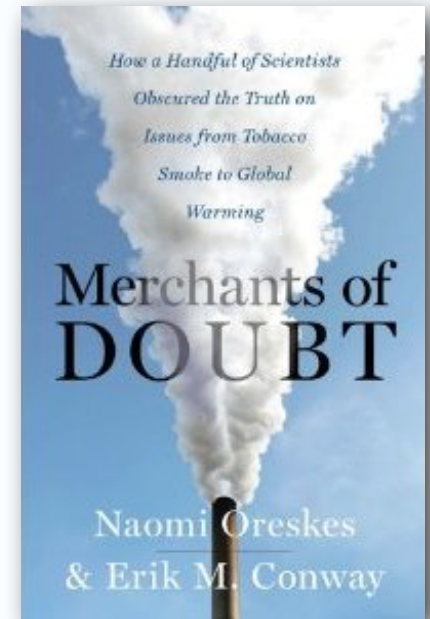
kakosći nanokompositow za  
thermoelektriku a fotovoltaiku



keramiki za baterije z twardeje mašizny



# Energijowy pšewrot?!



- wjele legendow, nažejow, pšašanjow
- móčne konflikty



# 仙台市



Sendai



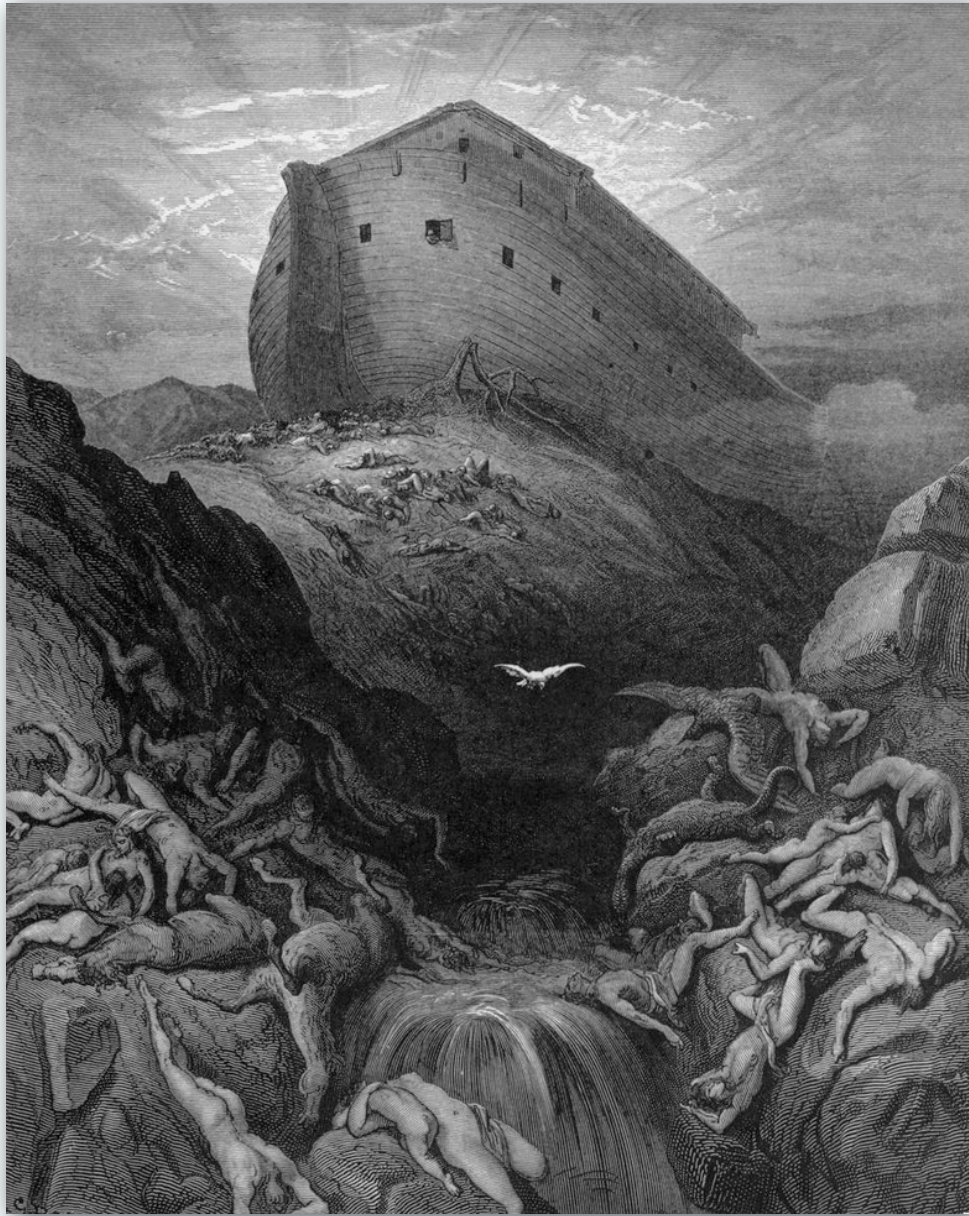
# Zemjerdžanje w Tohoku a slědy tsunami



[žródło: 関口 隆史 2011]



# Kašć Noaha



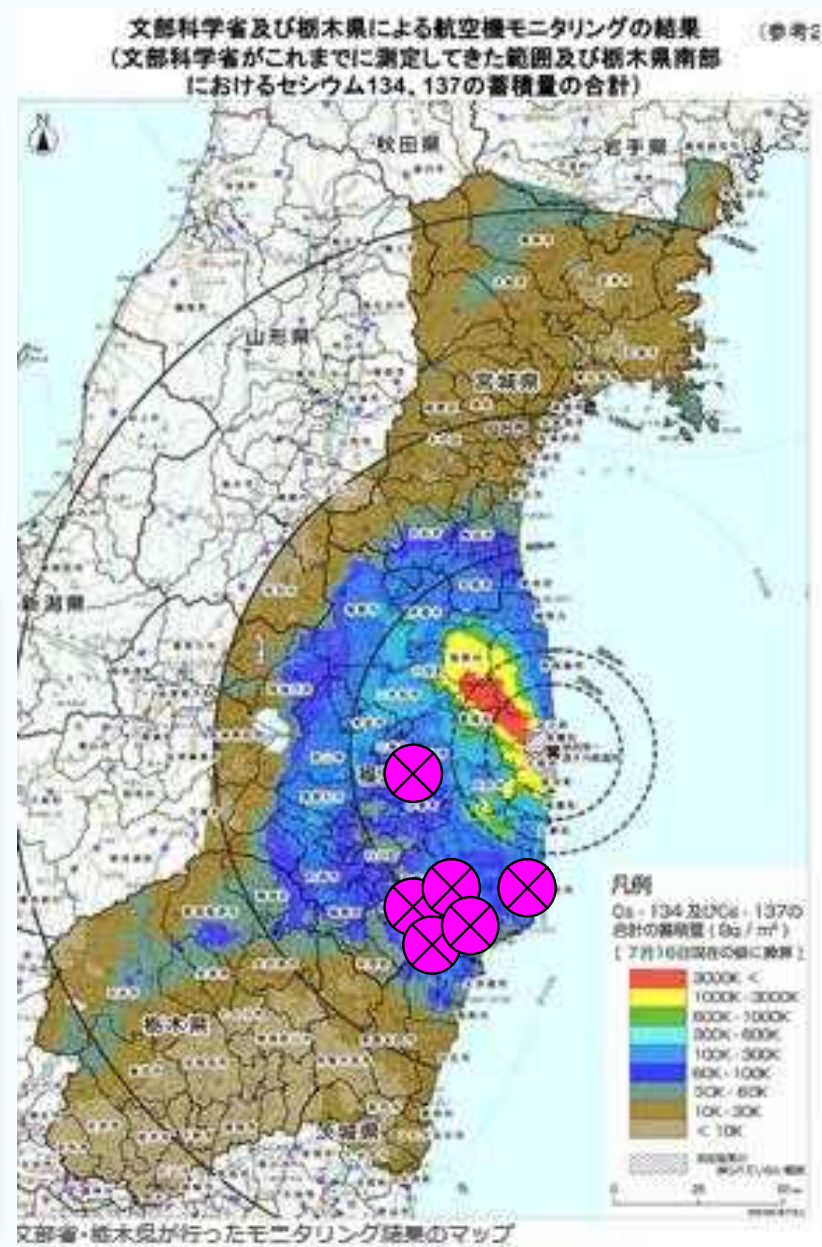
Gustav Doré: *Le lâcher de la colombe* (1870)



[žródło: 関口 隆史 2011]



# Pó tsunami





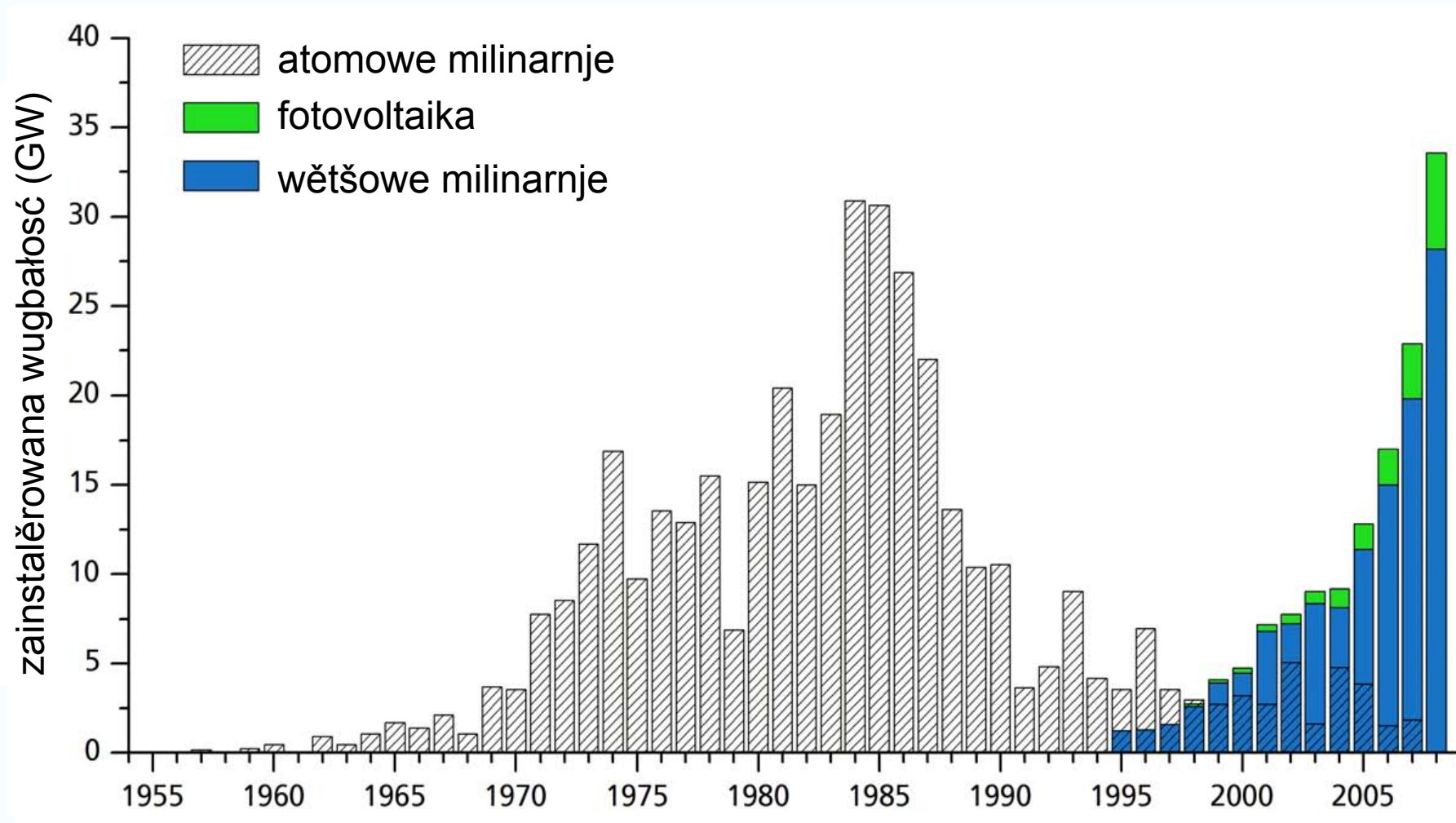
# Atomowy wódstup – hysterija?

## Wubraše pógroznych nuklearnych znjeglucenjow

- ♦ Маяк, Sowjetski zwězk 1957 stopjeń INES > **6**
- ♦ Sellafield, Wjelika Britaniska 1957/1973 stopjeń INES 5/4
- ♦ Белоярск, Sowjetski zwězk 1964-1979 stopjeń INES 4-5
- ♦ Jaslovské Bohunice, Čechosłowaska 1977 stopjeń INES 4
- ♦ Lucen, Šwicarska 1979 stopjeń INES 5
- ♦ Three Mile Island, USA 1979 stopjeń INES 5
- ♦ Чорнобиль, Sowjetski zwězk 1982/1986 stopjeń INES 5/**7**
- ♦ Томск, Rusojska 1993 stopjeń INES 4
- ♦ Fleurus, Belgiska 2006 stopjeń INES 4
- ♦ 福島第一, Japańska 2011 stopjeń INES **7**



# Nowo zainstalěrowana wugbałosć





# ***Titanic realism***

- ◆ Tšachoty (słabosći) fosilnego producërowanja energije su cesto wublendowane.
- ◆ Ako na łoži Titanic se wiže jano na lëpšyny a nic na tšachoty.
- ◆ problem wugla: njedajo katastrofa „lodoweje góry“ abo Fukušimy, jano pómałe wogrëwanje atmosfery a wótbagrowanje někótarych małych jsow, což se móžo někak wótskóziś
- ◆ Dalej bagrowaś???



Schlag dir **diese  
Flausen** aus dem Kopf!

Du wirst **Mammutjäger** wie  
dein Vater, **das hat Zukunft!**



Kamjeńtna doba njejo se skóńcyła z bracha na kamjenjach, ale dokulaž jo dało druge srědnosci.



# Słyńcna energija

- ♦ składy zemskego wóleja 3 trilliony barrelow ( $4 \cdot 10^{14}$  kg)  $\triangleq$  energija  $2 \cdot 10^{22}$  J; pšížo ze słyńca w běgu  $1\frac{1}{2}$  dnja
- ♦ Lětnu pótrjebu cłowjestwa  $5 \cdot 10^{20}$  J dawa słyńco w 1 h.
- ♦ Słyńco librujo wobstawnje wugbałosć 100 000 TW  $\leftrightarrow$  cłowjestwo pótrjebujo 13 TW.

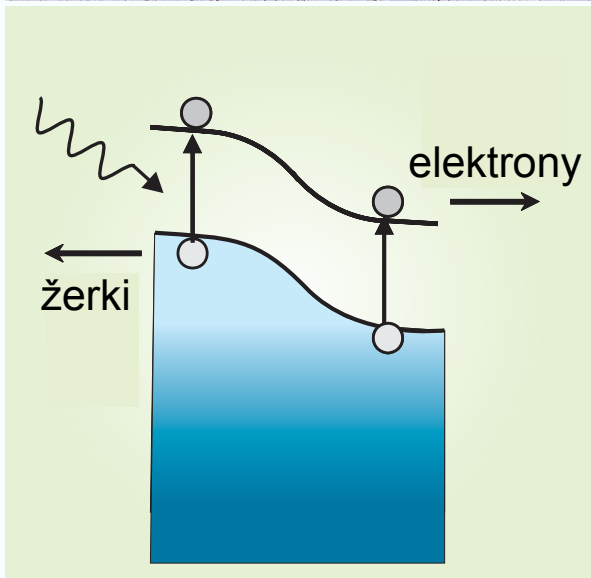




# Formy energije

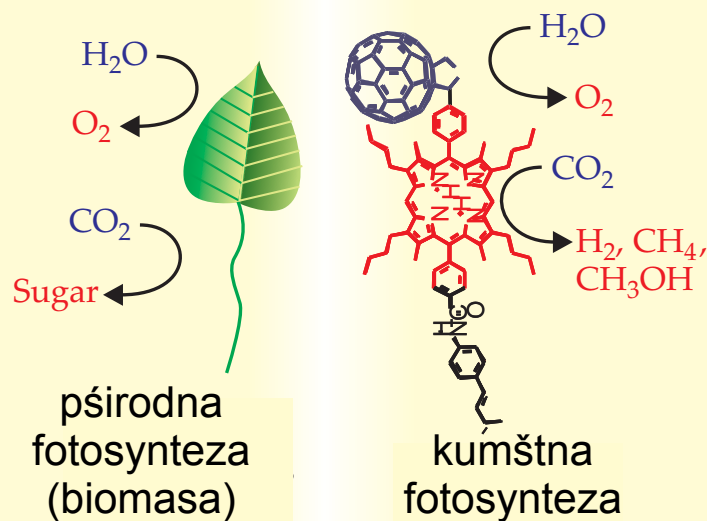
wětšowa energija

fotovoltaika



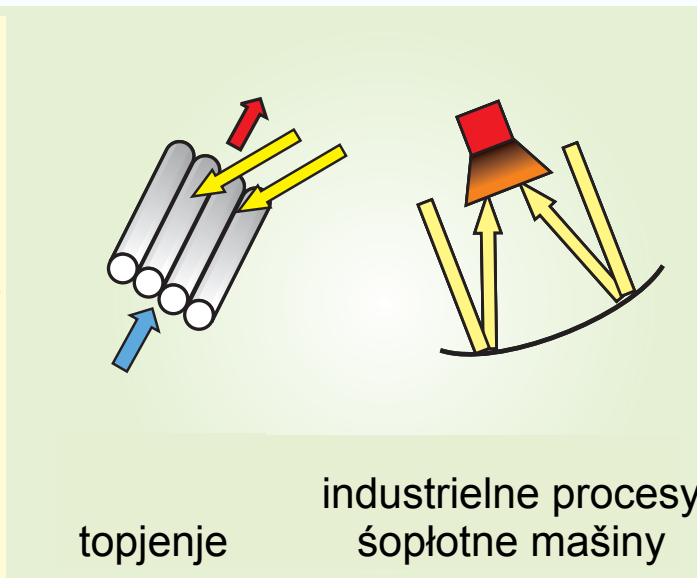
elektriska energija

fotosynteza



chemiska energija

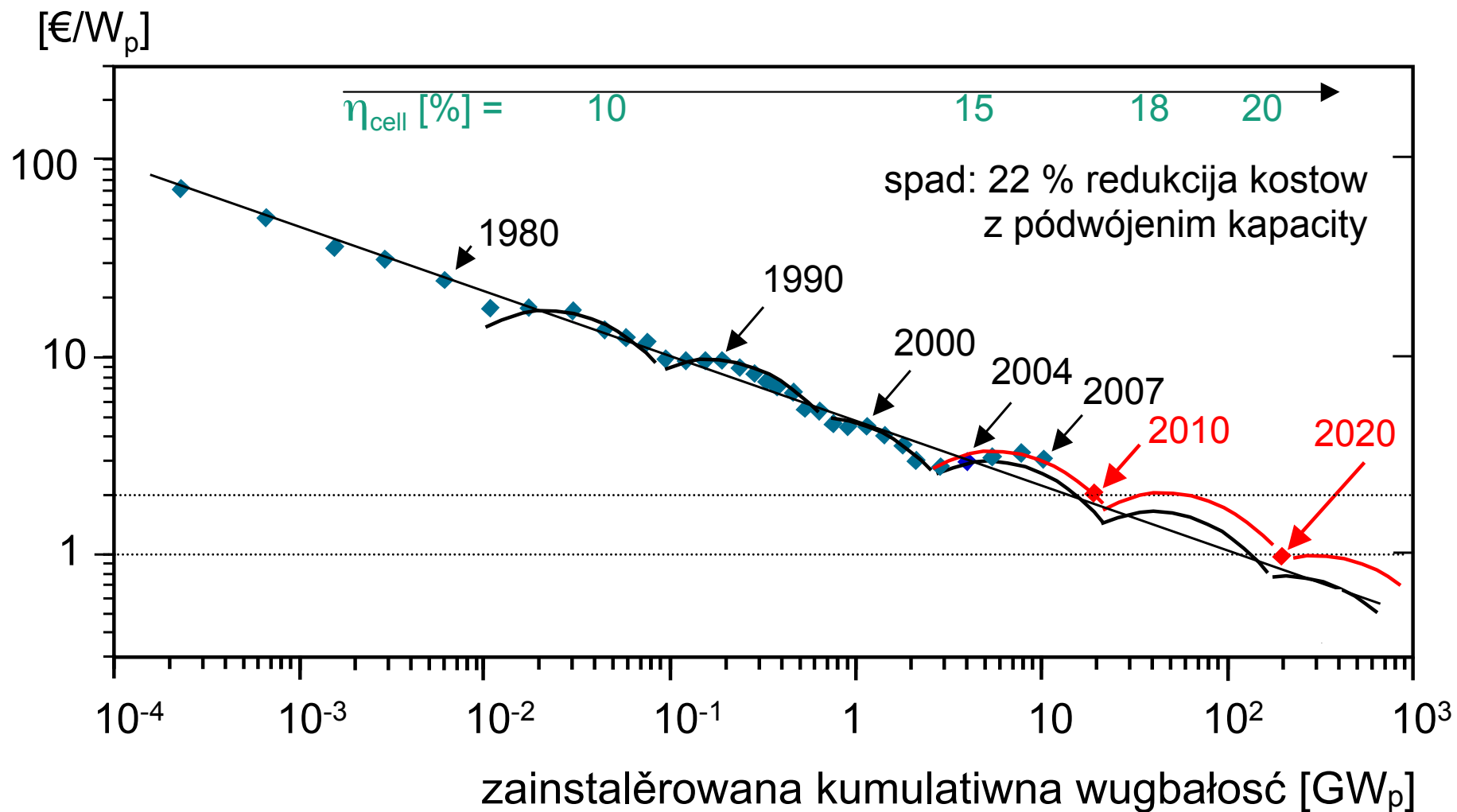
solarna šopłota



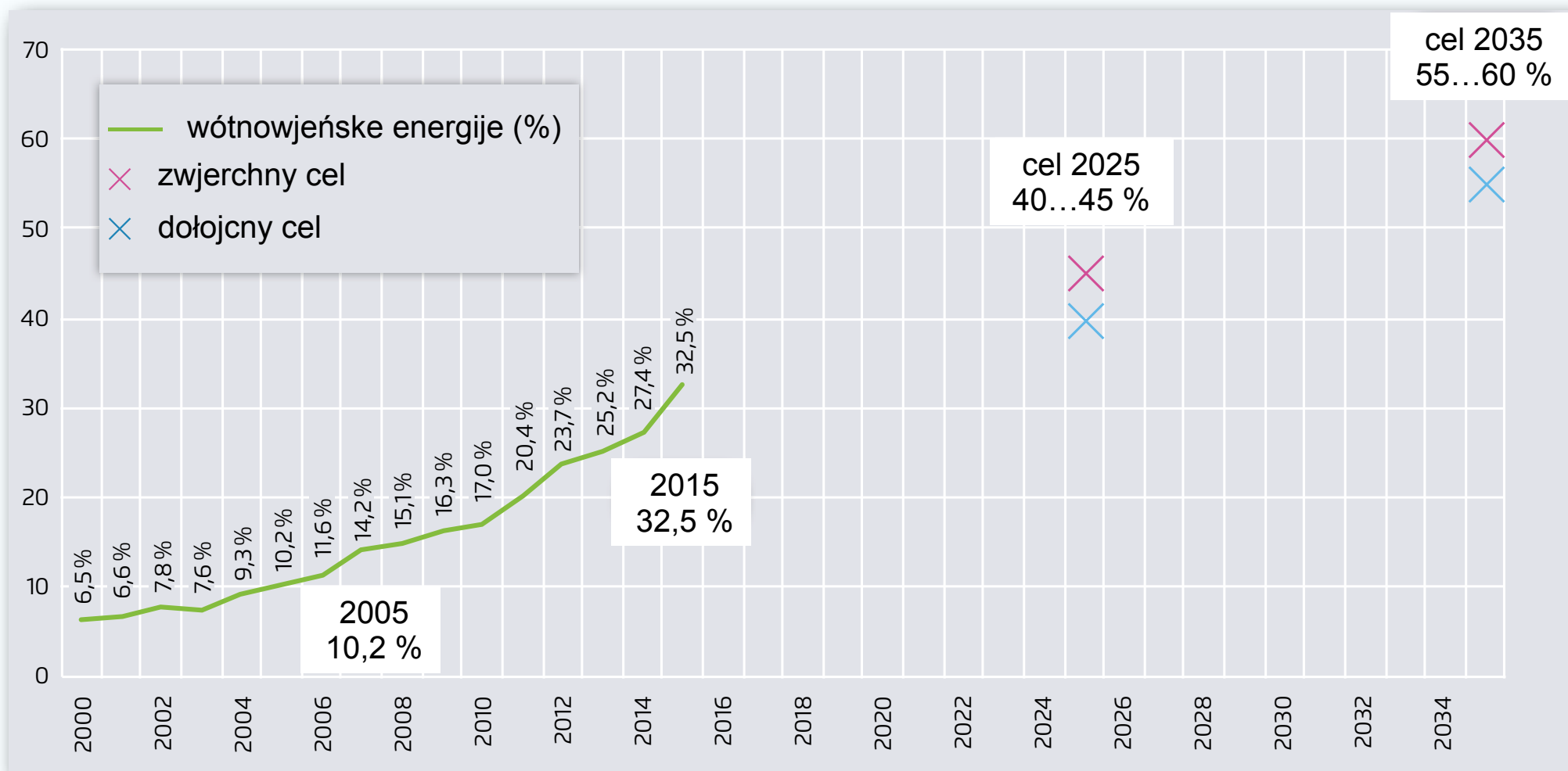
šopłotna energija



# Ale co to wšykno koštuju!



# Pšetrjeba energije



Póžěl wótnowjeńskich energijow na pšetrjebje miliny

[P Graichen et al 2015 (Agora)]

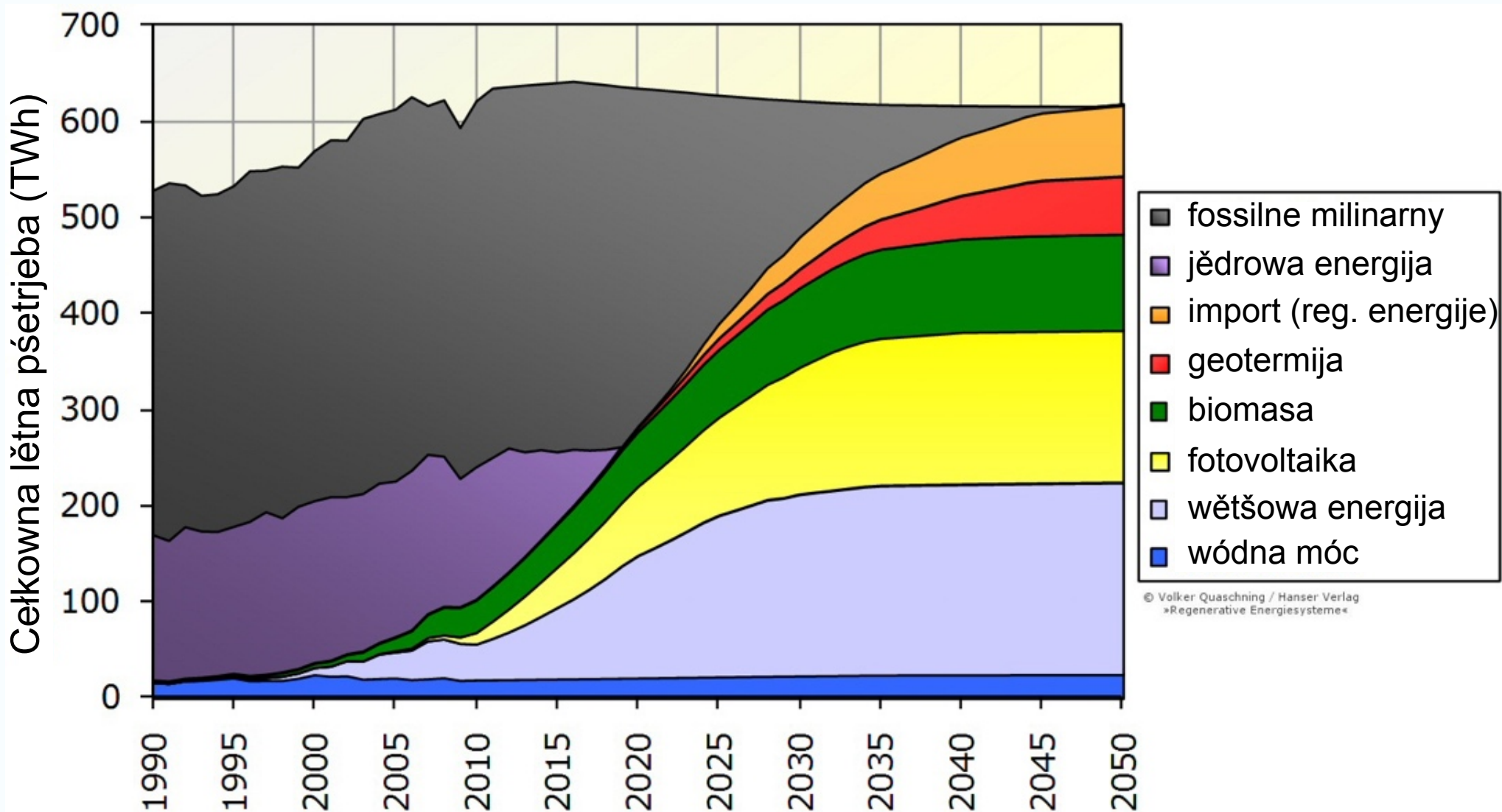


# Facit: pšetwarjenje góspodarstwa

- ◆ materialowe slěženje: techniske wuměňjenja
- ◆ wuwijanje technologija musy pšewóžowane byś wót pšetwarjenja cełego góspodarstwa
- ◆ decentralne energijowe zastaranje ↔ decentralne góspodarstwo
- ◆ eficenca a žarjabność
- ◆ wótpadkowe góspodarstwo → góspodarstwo zasejwužywanja (*recycling*)



# Lěto 205x?



prognoza V. Quaschninga z lěta 2010



# Dopokazy



関口 隆史 (T. Sekiguchi), privatna wopowěsć 2011



E. Weber: Chancen und Herausforderungen für die Solarindustrie nach Fukushima.

3. Deutsch–Amerikanische Energietage Berlin 2011



V. Quaschnig: Stromversorgung der Zukunft. Symposium: Photovoltaik – Praxis, Technik und Visionen Arnstadt 2011



[www.ptb.de/de/aktuelles/archiv/presseinfos/pi2003/pic/masstaebe\\_pic/sonne\\_big.jpg](http://www.ptb.de/de/aktuelles/archiv/presseinfos/pi2003/pic/masstaebe_pic/sonne_big.jpg)



GW Crabtree, NS Lewis: Phys today **3** (2007) 37



[www.rab-elektro.de/Photovoltaik/Nutzungspotential.html](http://www.rab-elektro.de/Photovoltaik/Nutzungspotential.html)



P Graichen *et al*: Die Energiewende im Stromsektor: Stand der Dinge 2015. Berlin: Agora 2016



[www.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Elementbibliothek/Bibliothek\\_Politik\\_und\\_Verwaltung/Politik%2BVerwaltung/Startseite\\_2012/Zusammenfassung\\_Energiestudie.pdf](http://www.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Elementbibliothek/Bibliothek_Politik_und_Verwaltung/Politik%2BVerwaltung/Startseite_2012/Zusammenfassung_Energiestudie.pdf)



[dingo.care2.com/pictures/c2c/share/27/275/569/2756971\\_370.jpg](http://dingo.care2.com/pictures/c2c/share/27/275/569/2756971_370.jpg)



[www.fotos-aus-der-luft.de/Brandenburg/Tagebau\\_Welzow-Sued\\_01.html](http://www.fotos-aus-der-luft.de/Brandenburg/Tagebau_Welzow-Sued_01.html); [www.pnn.de/brandenburg-berlin/590988/](http://www.pnn.de/brandenburg-berlin/590988/)

# Ragone diagram

