

A „német út” Az atomenergia-felhasználás etikai kérdései

FES-Energiaklub Konferencia 2014. december

Béres Tamás
Evangelikus Hittudományi Egyetem

A kiszállás megszüntetésének befejezése



„Ausstieg aus dem Ausstieg
aus dem Ausstieg”

Az atom-moratórium keretében
lekapcsolt reaktorok, 2011. március

Üzemben maradt reaktorok

A bejelentés körülményei



Az ésszerűen vállalható kockázat

- Merkel: *az emberi élettel együttjáró kockázat mellé mennyi többlet-rizikót ésszerű vállalni?*
- „Megbízható energiaellátás” etikai tanácsadó testület, „Bölcsek Tanácsa”
- „Németország energiaváltozása – Közös munka a jövőért”
– Klaus Töpfer és Matthias Kleiner

Tagok és kompetenciák

- Ulrich Beck (kockázatkutató),
- Klaus von Dohnanyi (SPD, jogász, gazdasági tanácsadó, Konvent für Deutschland)
- Ulrich Fischer (ev. püspök, Baden-Baden),
- Alois Glück (Német Katolikusok Vezető Tanácsának elnöke),
- Jörg Hacker, (A Nemzeti Tudományos Akadémia elnöke – Leopoldina, Halle),
- Jürgen Hambrecht (BASF-vezérigazgató),
- Volker Hauff (Fenntartható Fejlődés Tanácsának korábbi elnöke),
- Walter Hirche (a Német UNESCO-Tanács elnöke),
- Reinhard Hüttl (Acatech-elnök),
- Weyma Lübbe (Gyakorlati Filozófia Tanszék, Uni Regensburg),
- Kardinal Reinhard Marx (München és Freising érseke),
- Lucia Reisch (Fenntartható Fejlődés Tanácsának tagja),
- Ortwin Renn (kockázatkutató, szociológiai professzor, Universität Stuttgart),
- Miranda Schreurs (Környezetpolitikai Kutatóközpont vezető, Berlin),
- Michael Vassiliadis (Bányászati, Kémia- és Energiaipari Szakszervezet vezetője).

Az állásfoglalás tartalma

- Németország energiaellátásának jövője mint közösségileg kialakítandó feladat
- Etikai álláspontok
 - kockázat és kockázat tudatosítás,
 - kockázatok együttes értékelése
- Célfkonfliktusok szempontjai
 - az ellátás biztonsága, gazdaságosság és megfizethetőség, a költségek eloszlásának szociális szempontjai, a versenyképesség, a kutatás és innováció, az egyoldalú importkényszer elkerülése.
- Monitoring, kiszállás folyamata, biztonsági tényezők (hulladéktárolás, proliferáció)

Ált. érvek az atomenergia ellen

- Az energia: hatalom > nem csupán technikai-gazdasági, hanem politikai és társadalometikai kérdés
- a nukleáris energia nem járul hozzá jelentős mértékben az éghajlat védelméhez
- Ellátásbiztonság és gazdaságosság
- Katonai felhasználás veszélye > terrorizmus és proliferáció
- A hulladéktárolás megoldatlansága > nemzedékek közti igazságtalanság
- Az ember mint kockázati tényező lebecsülése
- Növekedésközpontúság kritikája
- Ritkán bekövetkező, de felmérhetetlen és gyakorlatilag kezelhetetlen baleseti következmények

Jellemző etikai álláspontok

	AE mellett	AE ellen
Érzületi etika (Gesinnungsethik)	Az AE az emberiség haladásának és a tudományos gondolkodás szabadságának jelképe	Az AE-vel beavatkoztunk a természet rendjébe, természet és ember közti „határsértés”
Felelősségetika (Hans Jonas: Prinzip Verantwortung)	A fosszilis energiahordozók meghagyása a fejlődő országoknak (igazságosság és geopolitikai biztonság)	A kis számú, de kezelhetetlenül nagy jelentőségű balesetekért felelősség nem vállalható
Utilitarista gondolkodás	A HiTech tudás felhasználásával a jelenlegi nemzedék energiaéhsége hatékonyan kielégíthető	Az AE a fenntarthatatlan életstílus szimbóluma, használatával elhomályosítjuk a problémát
Diszkurzív racionalista	➤ A rizikóetika kereteinek kiszélesítése	

Rizikóetika 1

- A rendszerszintű kockázat nem kerülhető el
 - A legnagyobb katasztrófák oka (eddig):
 - az emberi tényező (Csernobil, Fukushima)
 - előre nem kalkulált természeti hatás (Fukushima)
- „Maradék-kockázat”
 - pl. proliferáció
 - egészségre ártalmas hatás (eü. statisztika, Hamburg, Krümmel)
 - leállított erőművek és hulladéktárolás veszélyei

Deontologikus rizikóetika

- pl. a kár felső határának kitűzésével, tekintet nélkül a baleset bekövetkezésének valószínűségére
- „összrizikó” (összes haszon-kockázat elemzés) helyett „rizikóprofil”
- Amennyiben egy technológia rizikóprofilja eléri a katasztrófarizikó szintjét, nem elfogadható.
- **Ellene:**
 - ha az alternatívák nem is érik el a katasztrófális rizikó szintjét, a lemondás összkövetkezménye elérheti (AE > üvegházhatás a fejlődő országokban)
 - katasztrófális következményei hagyományos technikáknak is lehetnek (Seveso , Bhopal)

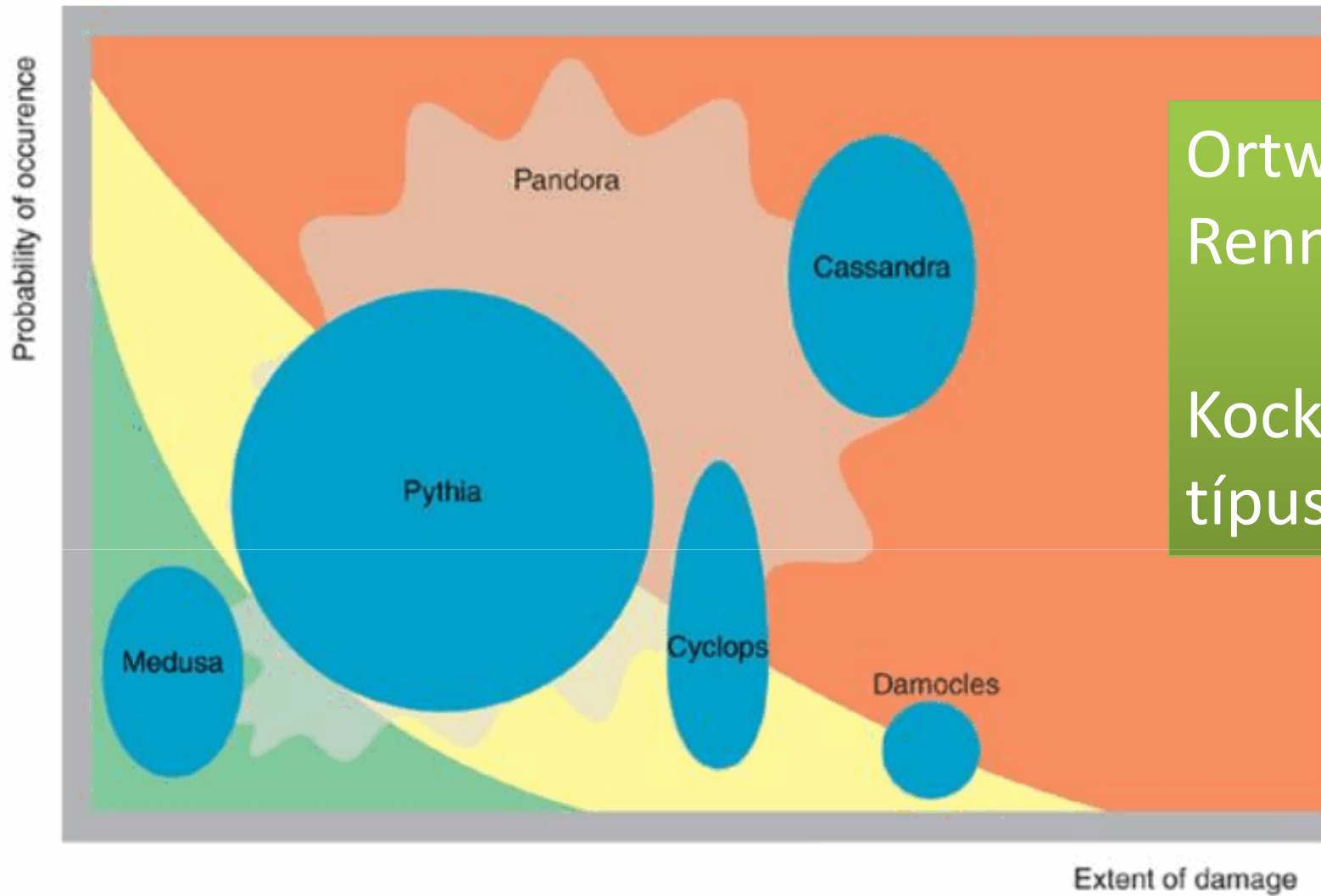
Konzekvencialista rizikóetika

- A mérnöki rizikóelemzés gyakran döntéseméletileg megalapozott, normatív etikai szempontok hiányában.
- Az okos haszon-kockázat elemzés korlátja: a jó megoldást nem kizárólag a tiszta racionalitás biztosítja, hanem a döntés során „kedvezményezett” eltérő értékpreferenciáinak és szubjektív biztonságérzetének figyelembe vétele is.
- Jellemzői:
 - vállalt és rákényszerített kockázat eltérő etikai megítélése (gyorshajtó autós a járdán vagy az árokban, :: Repülő és gk. baleset rossz példa!)
 - a rákényszerített rizikó a hasznosságtól és az alternatíváktól függ. HA vannak kevésbé kockázatos megoldások, a kockázatosabb megoldás nem indokolt.
 - a rákényszerített rizikó eredhet szubjektív tévedésből is (motorizált utcai közlekedés napjainkban: saját jármű feletti uralom túlértékelése)

Diszkurzív rizikóetika 1

- Rendszerszintű kockázatok kezelése
 - (Ortwin Renn és mások: 2000 -)
 - a kor technológiai, gazdasági és szociális viszonyainak kísérőjelenségei: komplexitás, bizonytalanság, kétértékűség, hullámmzás >
 - A technikai és környezeti kockázatkezelés eddigi szempontjai mellé újabb tényezőket kell felvenni:
 - kockázat előfordulási valószínűsége és a kár mértéke
 - bizonytalanság, ubiquitas (földrajzi szórás, intragenerációs ig.), perzisztencia (időbeli kiterjedés, intergenerációs ig.), visszafordíthatóság, latencia, méltányosság elve, mozgósítási potenciál

Kezelés	Kár mértéke	Bekövetkezés esélye	Rizikótípus	Stratégiaák
Rizikóorientált	nagy	kicsi	Damokles	<ul style="list-style-type: none"> • Katasztrófa-potenciál és előfordulási esély redukálása • Hibatűrőbb berendezések • Meglepetések megelőzése • Katasztrófa-kezelés
	nagy	bizonytalan	Küklopsz	
Előrelátás-orientált	bizonytalan	bizonytalan	Pythia	
	bizonytalan	bizonytalan	Pandora	
Diszkurzív	nagy	nagy	Kassandra	
	kicsi	kicsi	Meduza	



Ortwin
Renn:
Kockázati
típusok

Normal area

Intermediate area

Intolerable area






Beyond definition

Classes of risk

Pandora risk class:
Only assumptions are possible as to probability of occurrence and extent of damage

Az AE rizikóetikai elvei

- kockázatközpontú stratégiák
 - a biztonsági berendezések javítása és a technológiai fegyelem megtartása
 - :: Emberi tényező
- Előrelátás
 - hiba- és tűrőképesség erősítése, katasztrófakezelés előkészítése, biztosítás
 - :: emberek tájékoztatásának hiánya, talajvíz vagy élővizek szennyeződése, biztosítási összeg maximálása
- diszkurzív stratégiák
 - politika felelőssége: transzparens és méltányos konfliktuskezelés, haszon-teher igazságos elosztása, sugárterhelés meghatározása és mérése
 - :: pl. sugárterhelésre adott válaszok alkati jellege > késleltetett és bizonytalan felismerés a rákbetegségben (nem monokauzális).

<p>Klima- und Umweltverträglichkeit</p> <p>97 %  99 %</p>	<p>Guter Fortschritt durch zügigen Ausbau der Erneuerbaren Energien (EE)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anteil EE am Bruttoendenergie- und Stromverbrauch mit voller Zielerreichung ▪ Verkehrssektor hinter den Erwartungen (Elektrofahrzeuge, Anteil EE am Kraftstoffverbrauch) ▪ Tendenz: mögliche Übererfüllung EE-Ziele, CO₂-Zielerreichung bleibt ambitioniert
<p>Wirtschaftlichkeit</p> <p>62 %  64 %</p>	<p>Wirtschaftlichkeit wegen Verbrauchsentwicklung und hoher Strompreise weiter kritisch</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Strompreise für Industrie und Haushalte im internationalen Vergleich auf sehr hohem Niveau ▪ Energieproduktivitätsentwicklung unter den Zielen der Bundesregierung ▪ Tendenz: Strompreise und Zielerreichung der Verbrauchsreduktion weiterhin kritisch
<p>Versorgungssicherheit</p> <p>91 %  89 %</p>	<p>Ausreichende Erzeugungskapazitäten, jedoch stockender Ausbau der Netze</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stromerzeugungskapazitäten derzeit ausreichend – regionaler Handlungsbedarf teils dringend ▪ Netzkapazitäten noch ausreichend, Ausbau Stromnetze allerdings mit Verzögerungen ▪ Tendenz: weiterhin negative Entwicklung aufgrund von stockendem Netzausbau
<p>Akzeptanz</p> <p>76 %  68 %</p>	<p>Zwar generelle Akzeptanz der Energiewende, jedoch Kostenerhöhungen kritisch</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Generell breite Unterstützung in der Bevölkerung; Preiserhöhungen jedoch kritisch gesehen ▪ Industrie erwartet weitere Kostensteigerung; Sorgen um Versorgungssicherheit nehmen zu ▪ Tendenz: Befürchtungen überwiegen, Akzeptanz zunehmend in Gefahr
<p>Innovation</p> <p>73 %  80 %</p>	<p>Forschungsausgaben im Energiebereich bleiben auf bisherigem geringen Niveau</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Öffentliche energiebezogene Forschungsausgaben ziehen 2012 wieder an ▪ Anteil der „Green Energy Patents“ zudem weiter steigend ▪ Tendenz: weitere Verbesserung durch Forschungsprogramme der Bundesregierung

Grün Zielerreichung (10 % Toleranz) **Gelb** Von 89 % bis 75 % Zielerreichung **Rot** Weniger als 75 % Zielerreichung