

ICELANDIC INSTITUTE FOR INTELLIGENT MACHINES



VITVÉLASTOFNUN ÍSLANDS

Íslenskar viltvélar Íslenskt hugvít

Kristinn R. Þórisson

PRÓFESSOR, *Tölvunarfræðideild Háskólans í Reykjavík*
MEDSTOFNANDI, *Gervigreindarsetur Háskólans í Reykjavík (CADIA)*
STOFNAND og STJÓRNANDI, *Vitvélastofnun Íslands ses (IIIM)*



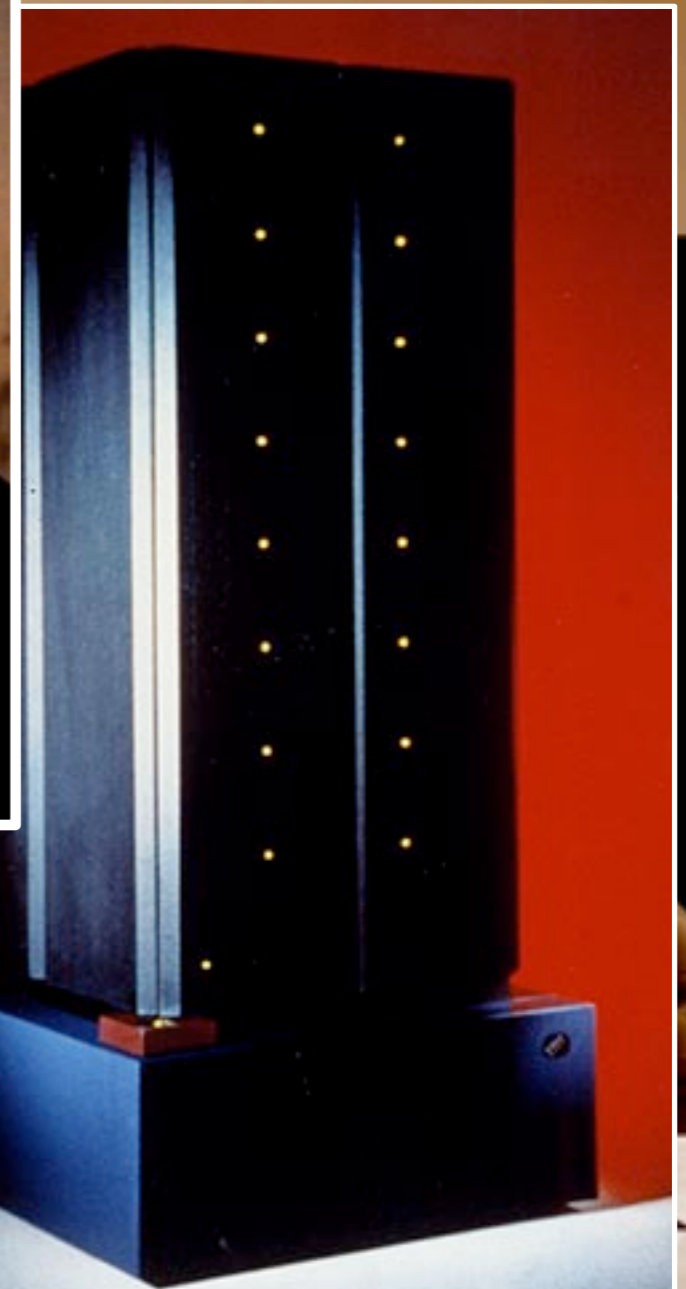
Gervigreind, sjálfvirkni, hátækni

- Miklar breytingar framunda
 - Vélar geta í auknum mæli framkvæmt flókin verk
 - Störf munu breytast
 - Störf munu hverfa
 - Ný störf munu skapast



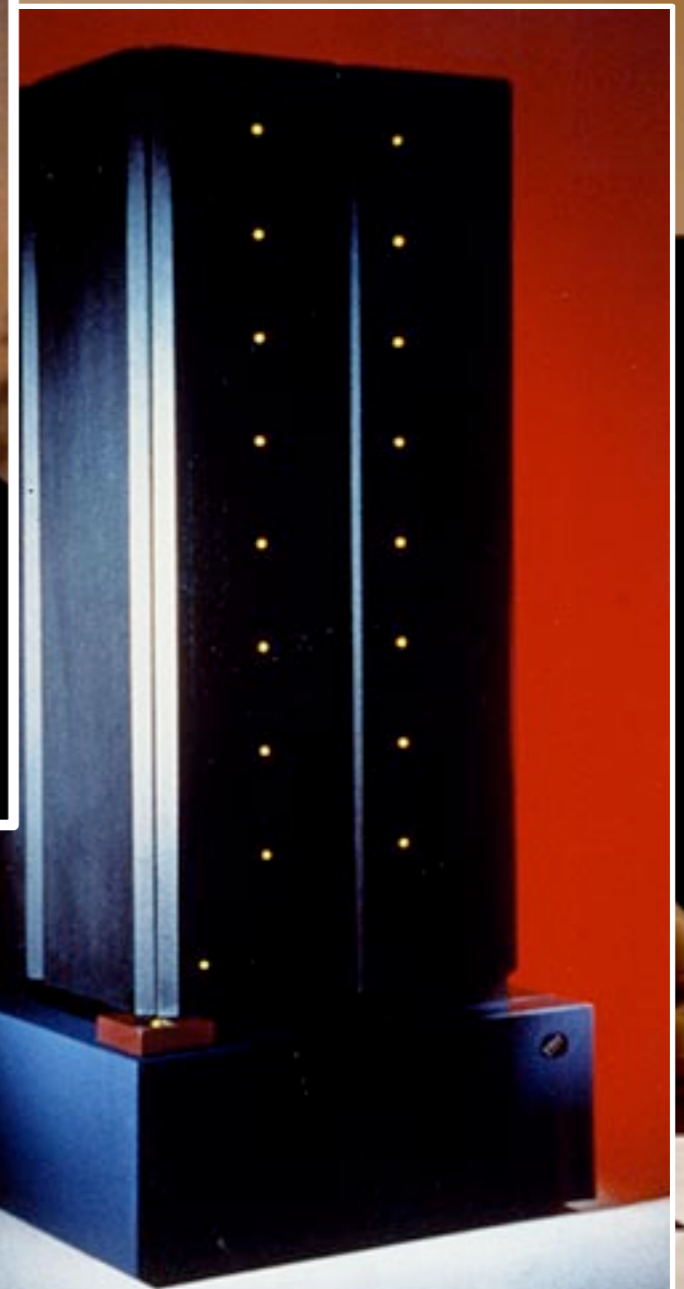
Deep Blue

1997



Deep Blue

1997





\$0

\$3,600

-\$200

KEN

WATSON

BRAD

2011

Jeopardy!

ΣΚΕΨΟΥ

THINK



\$0

\$3,600

-\$200

KEN

WATSON

BRAD

2011

Jeopardy!

2016

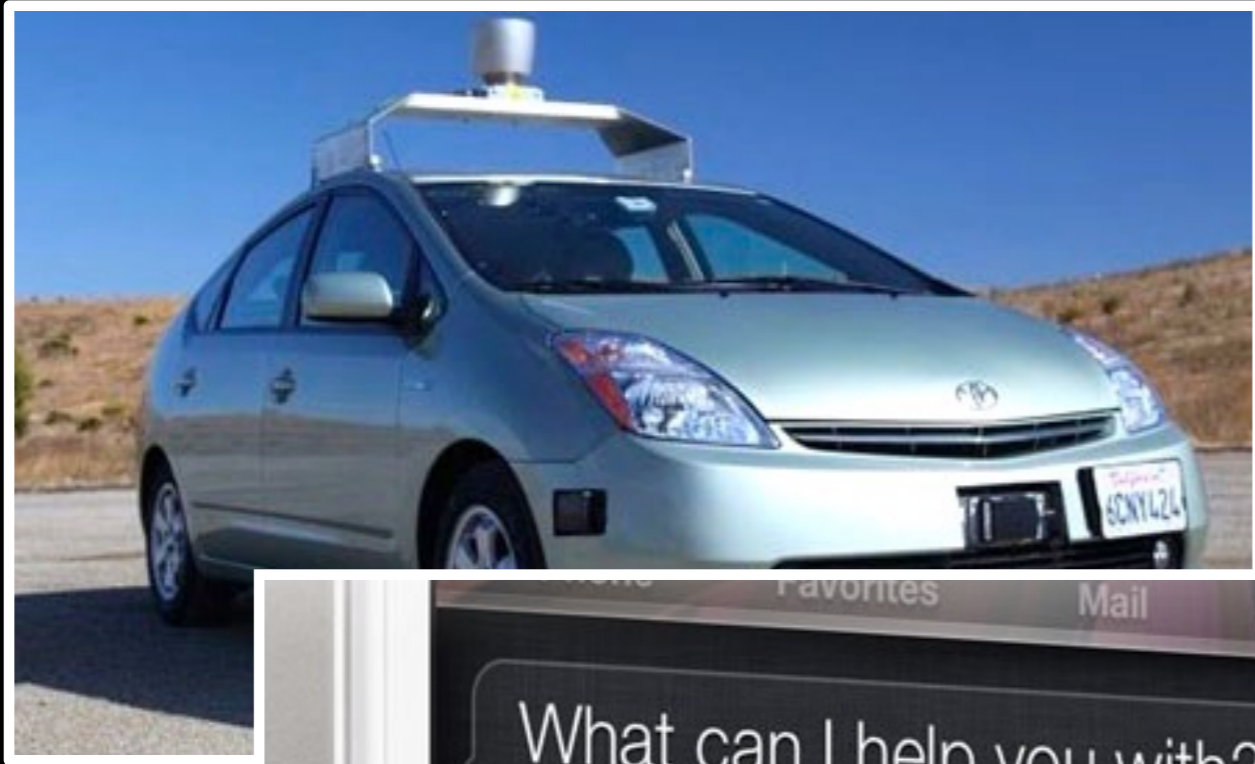
AlphaGo gegen Lee Sedol

Go











Gervigreind, sjálfvirkni, hátækni

- Miklar breytingar framunda
 - Vélar geta í auknum mæli framkvæmt flókin verk
 - Störf munu breytast
 - Störf munu hverfa
 - Ný störf munu skapast





Gervigreind, sjálfvirkni, hátækni

- Miklar breytingar framunda
 - Vélar geta í auknum mæli framkvæmt flókin verk
 - Störf munu breytast
 - Störf munu hverfa
 - Ný störf munu skapast

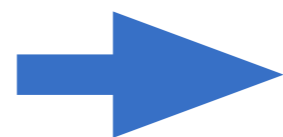
 „*Fjórða iðnbýltingin*”





Gervigreind, sjálfvirkni, hátækni

- Miklar breytingar framunda
 - Vélar geta í auknum mæli framkvæmt flókin verk
 - Störf munu breytast
 - Störf munu hverfa
 - Ný störf munu skapast



Fjórða iðnbýltingin





Gervigreind, sjálfvirkni, hátækni: Hvað með Ísland?





Gervigreind, sjálfvirkni, hátækni: Hvað með Ísland?

- Forsendur samkeppnishæfni í fjórðu iðnbýltingunni
 - Nauðsynleg forsenda nr. 1: **Menntun**
 - Nauðsynleg forsenda nr. 2: **Öflugt atvinnulíf**
 - Nauðsynleg forsenda nr. 3: **Frjótt sprotaumhverfi**
 - Nauðsynleg forsenda nr. 4: **Öflugar rannsóknir og þróun**





Gervigreind, sjálfvirkni, hátækni: Hvað með Ísland?

- Verulegar áskoranir





Gervigreind, sjálfvirkni, hátækni: Hvað með Ísland?

- Verulegar áskoranir
- Gífurleg tækifæri



ICELANDIC INSTITUTE FOR INTELLIGENT MACHINES



VITVÉLASTOFNUN ÍSLANDS

VITVÉLASTOFNUN ÍSLANDS ses



Icelandic Institute for Intelligent Machines

Vitvélástofnun Íslands ses

- Non-profit research center
- Founded late 2009
- Founding Sponsors

- Reykjavik University

- CCP ehf

- Science & Technology Policy Council of Iceland



SCHOOL OF COMPUTER SCIENCE
REYKJAVIK UNIVERSITY



Strategic R&D Fund seed grant

Markáætlun 2009-2015 fyrir öndvegissetur og rannsóknarklasa



ICELANDIC INSTITUTE FOR INTELLIGENT MACHINES



VITVÉLASTOFNUN ÍSLANDS

Tilgangur og hlutverk Vitvélastofnunar Íslands ses

A

*Að flýta framförum og nýsköpun á sviði
hátækni á Íslandi, með rannsóknum í fremstu
röð í gervigreind, hermun, og gagnagnótt,*

Tilgangur og hlutverk Vitvélastofnunar Íslands ses

A

Að flýta framförum og nýsköpun á sviði hátækni á Íslandi, með rannsóknum í fremstu röð í gervigreind, hermun, og gagnagnótt,

B

*Að brúa bilið milli háskólarannsókna og atvinnuvegar, og starfa sem **hvati** fyrir*

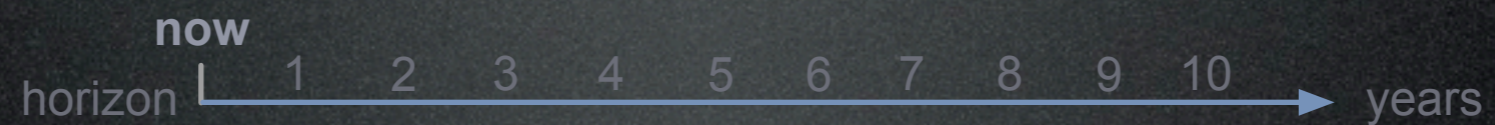
- samstarf rannsakenda og vörupróenda*
- framleiðslu nýrra hugmynda*
- tilraunir og frumgerðir*
- tilfærslu þekkingar milli sviða, markaða, þekkingarsetra, háskóla, fyrirtækja og stofnana*

Brúa biliõ ...

Brúa bilið ...

...milli háskóla og atvinnulífs.

Brúa bilið ...



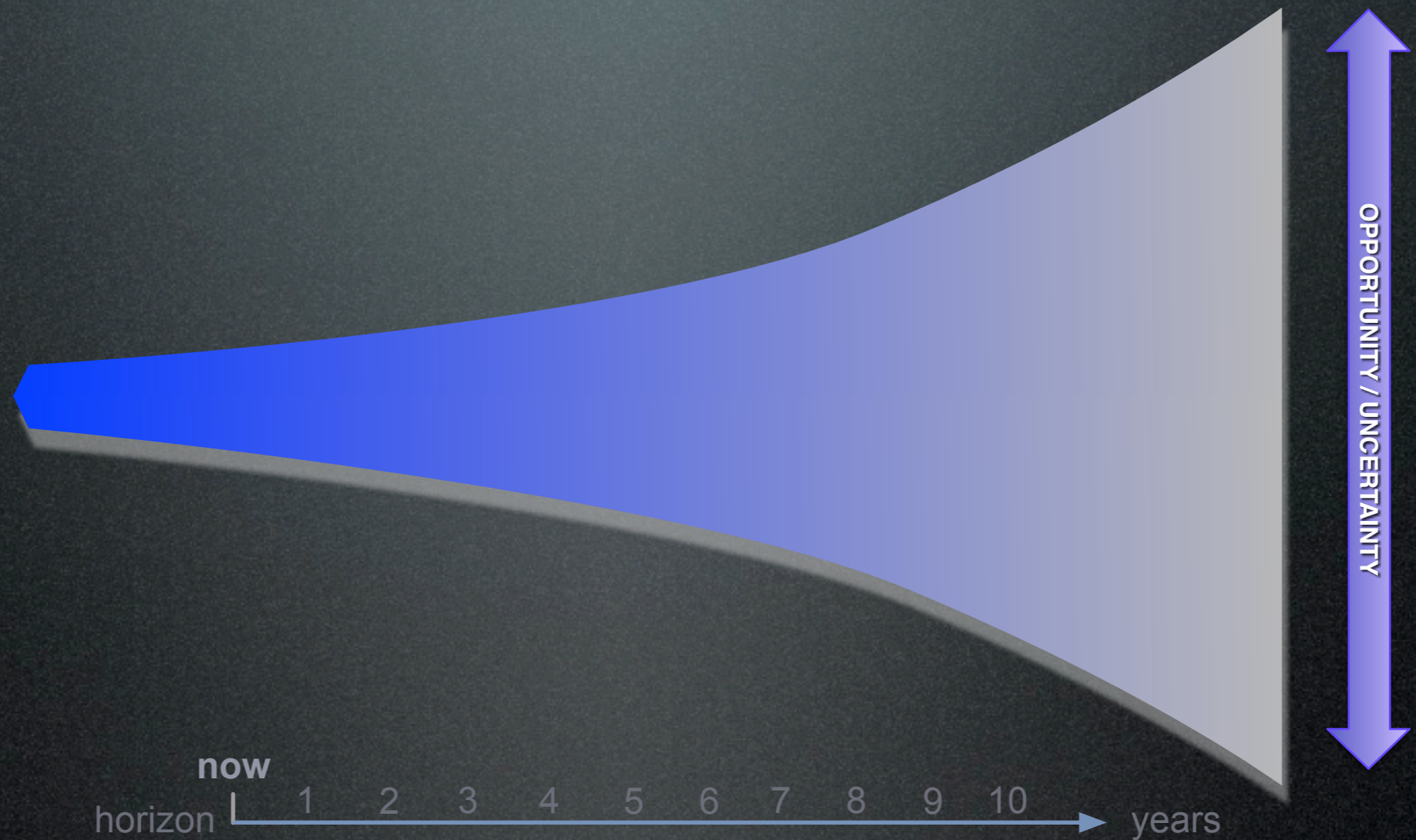
...milli háskóla og atvinnulífs.

Brúa bilið ...



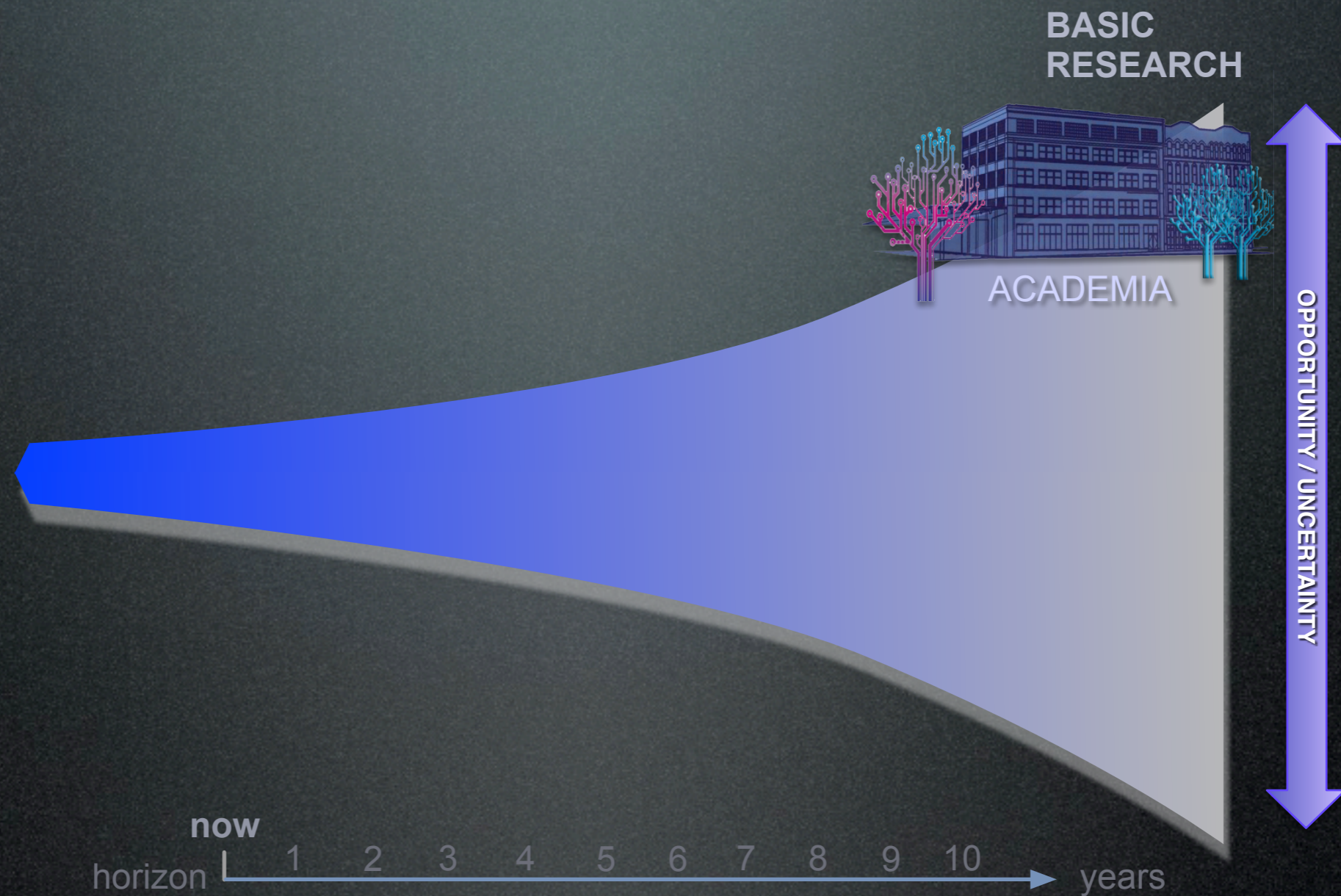
...milli háskóla og atvinnulífs.

Brúa bilið ...



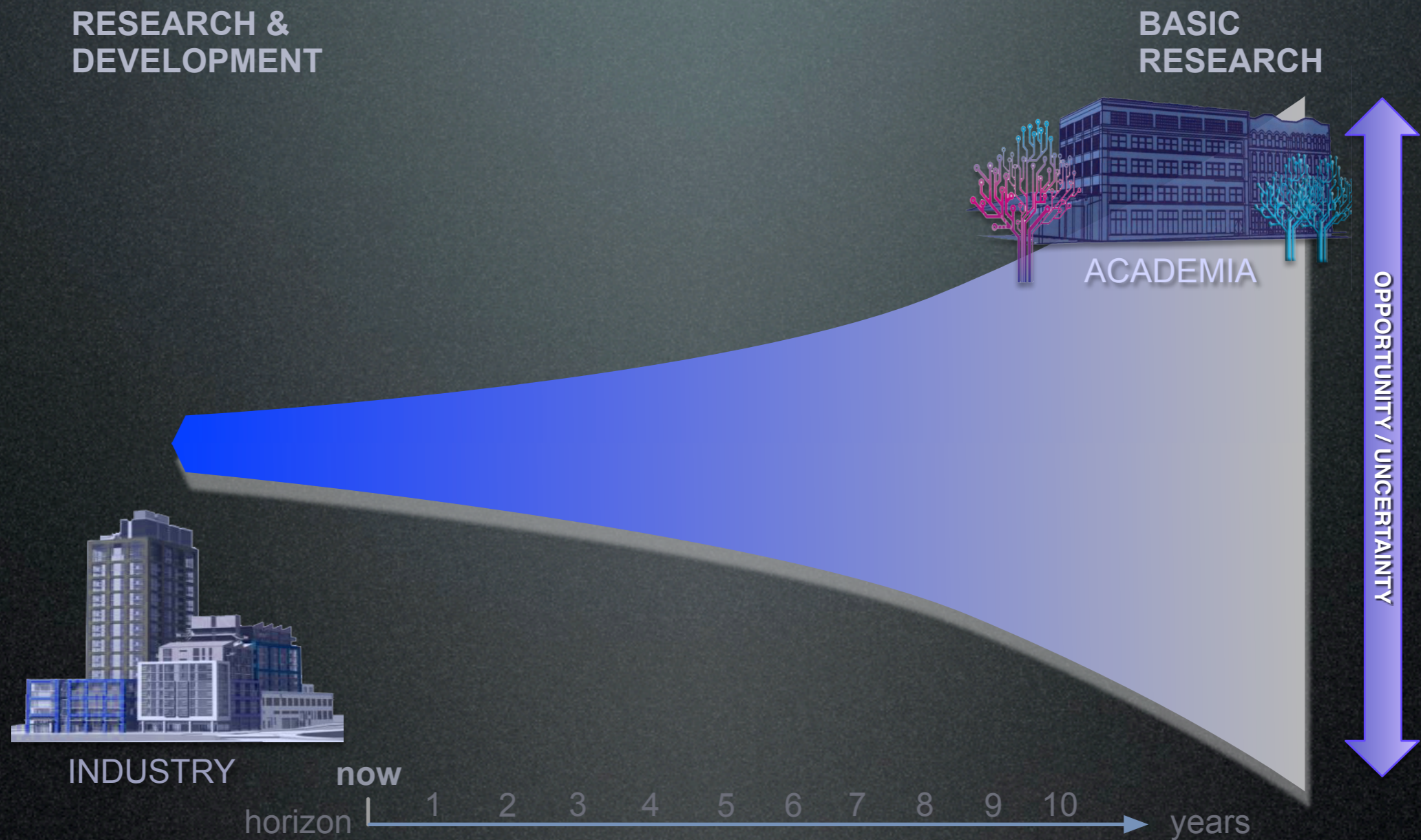
...milli háskóla og atvinnulífs.

Brúa bilið ...



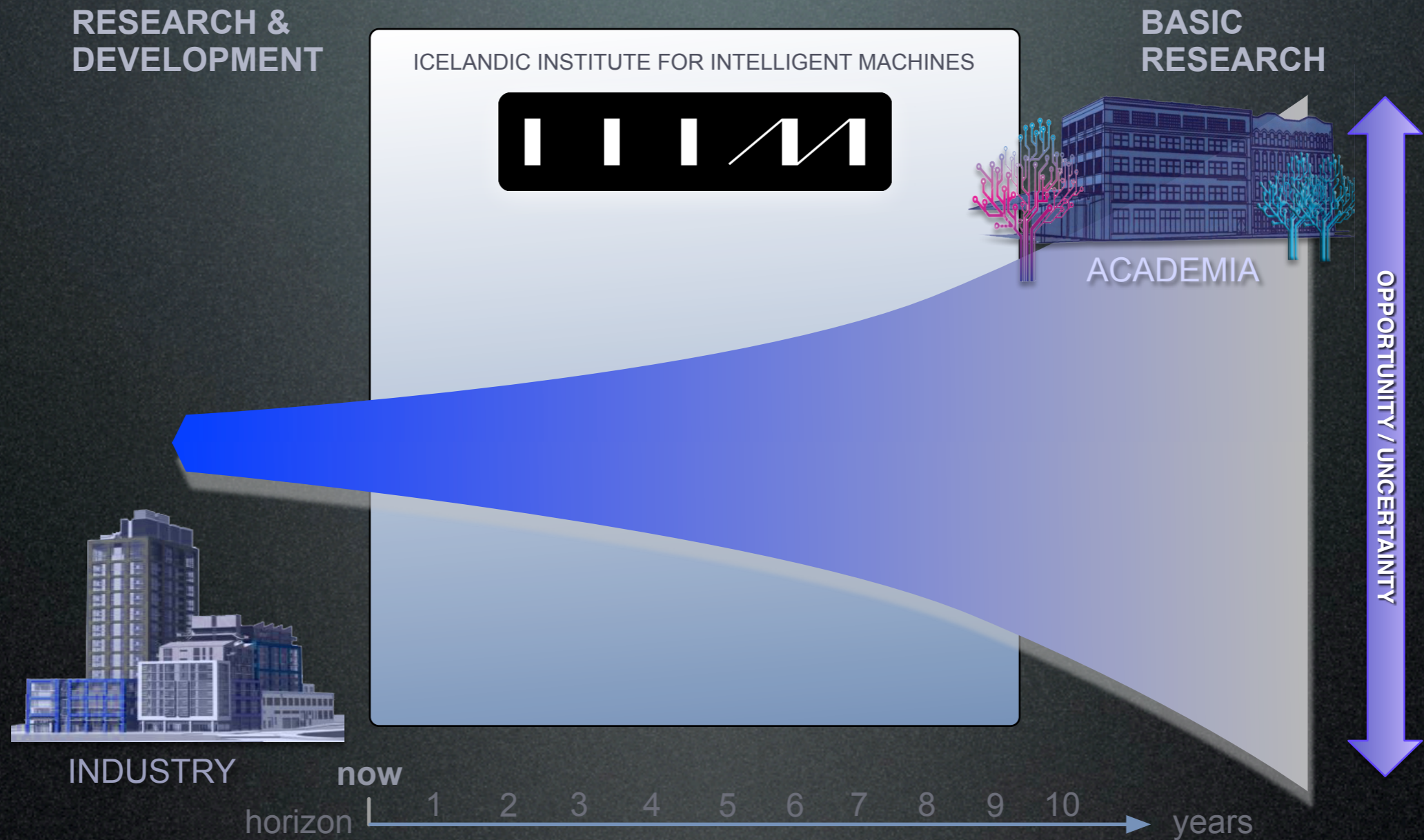
...milli háskóla og atvinnulífs.

Brúa bilið ...



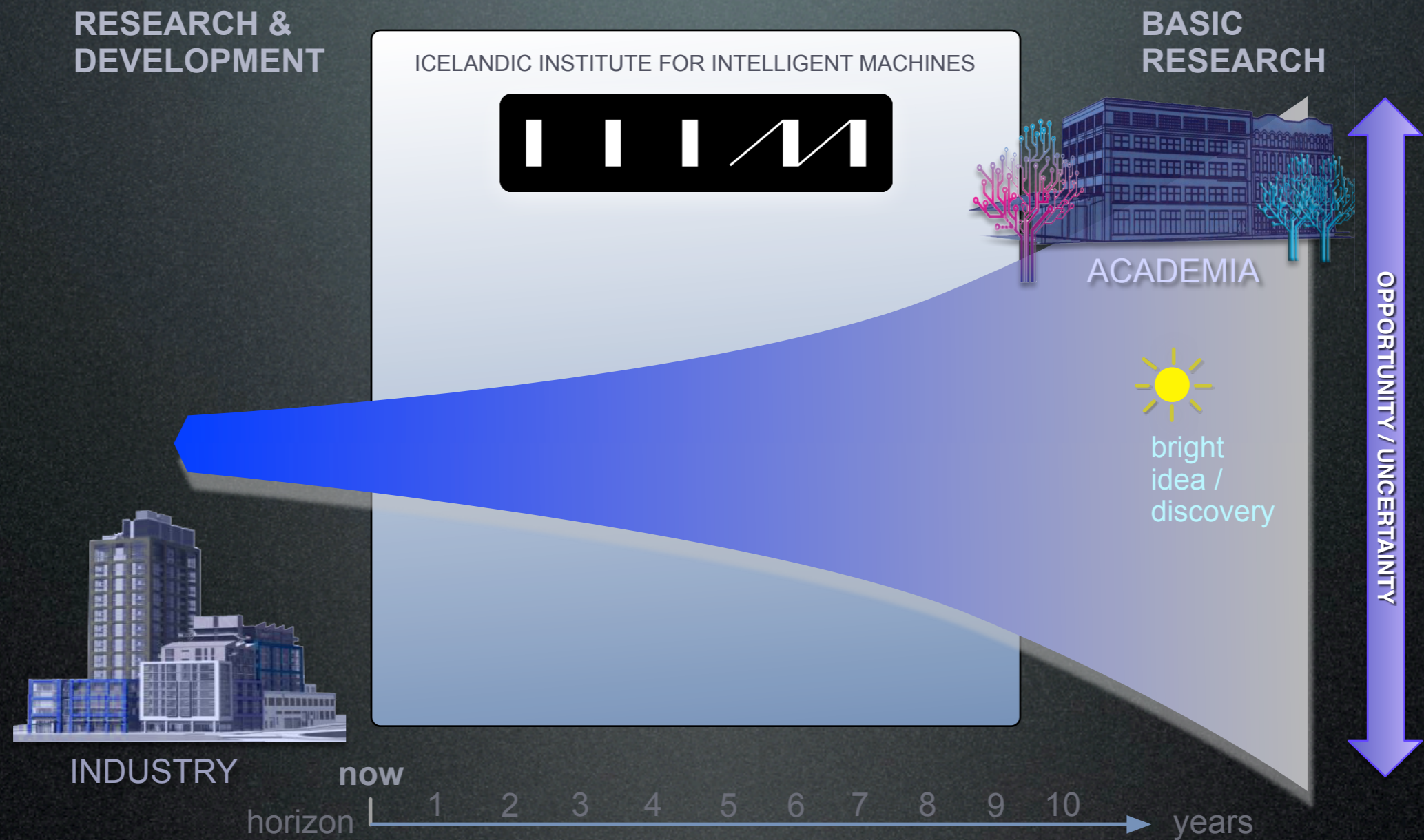
...milli háskóla og atvinnulífs.

Brúa bilið ...



...milli háskóla og atvinnulífs.

Brúa bilið ...



...milli háskóla og atvinnulífs.

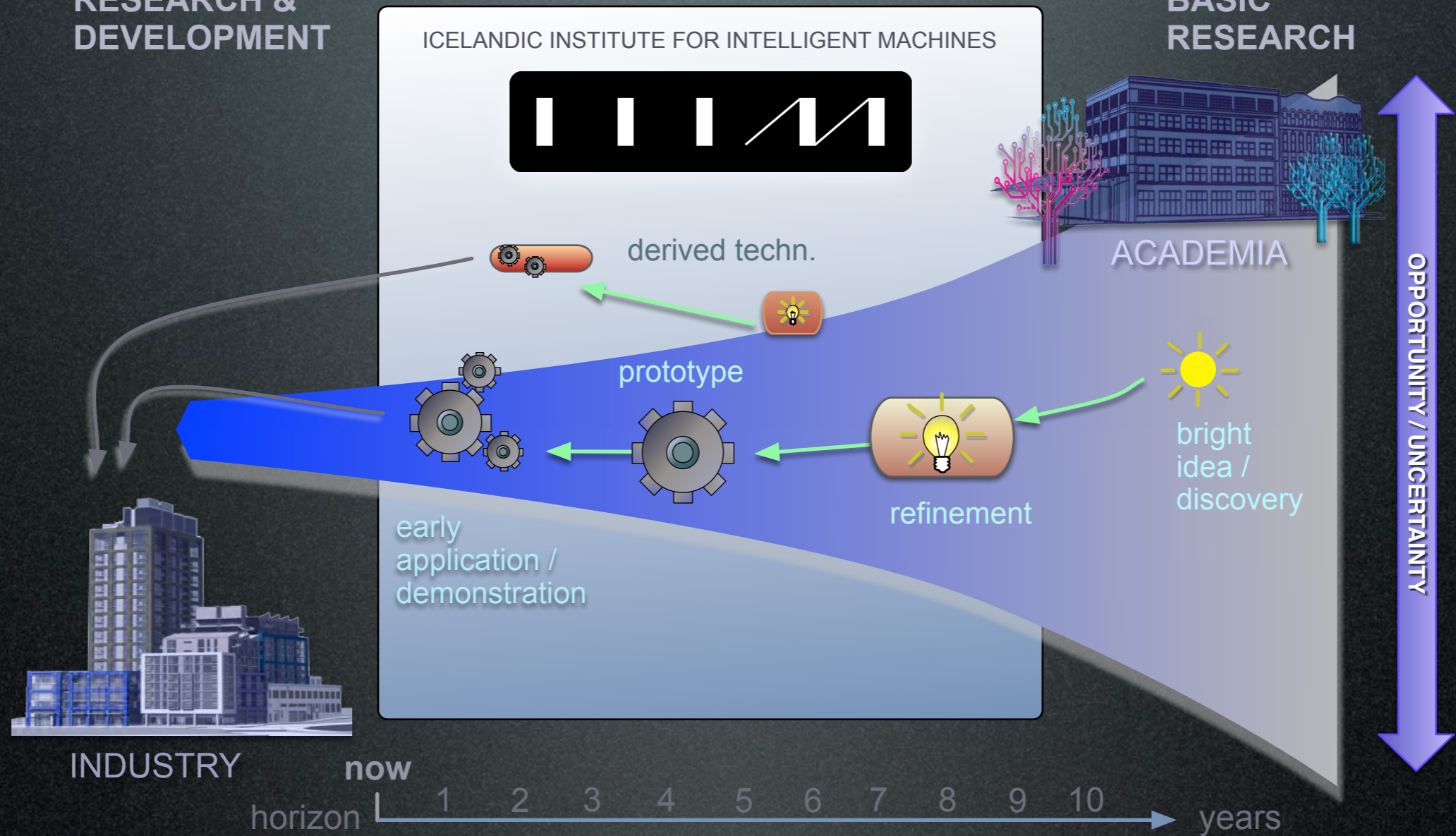
ICELANDIC INSTITUTE FOR INTELLIGENT MACHINES



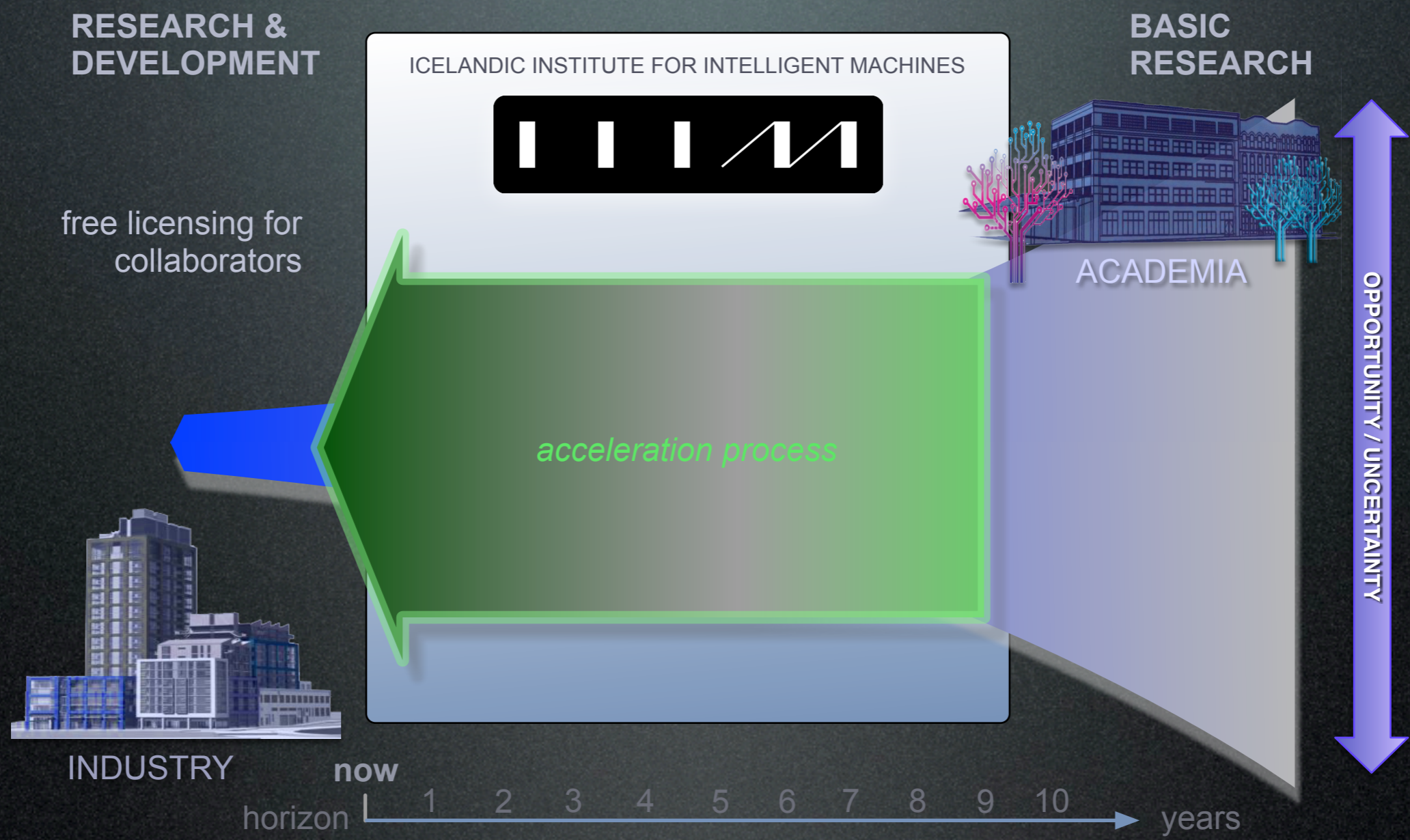
VITVÉLASTOFNUN ÍSLANDS

RESEARCH & DEVELOPMENT

BASIC RESEARCH

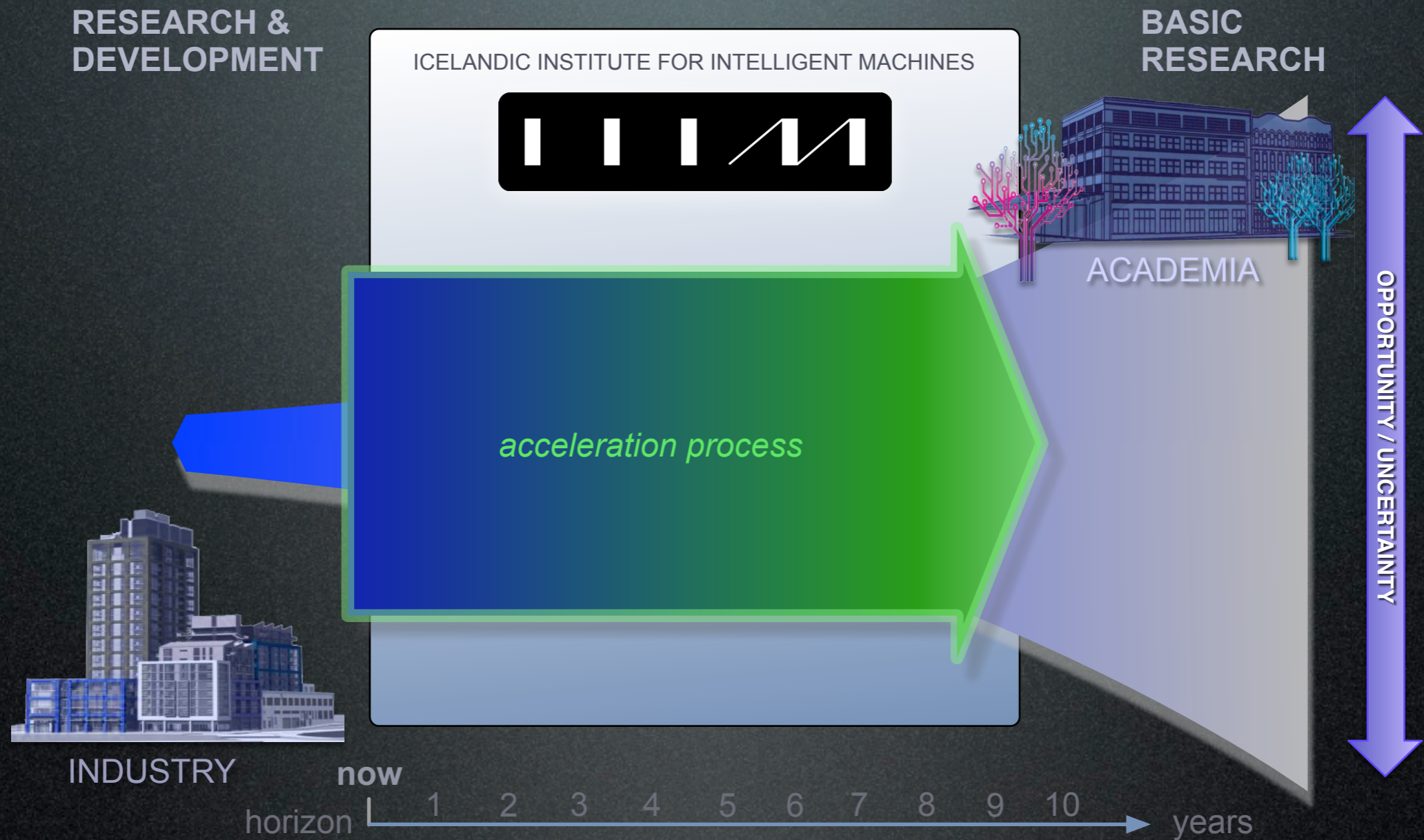


Providing industry with cutting-edge technology

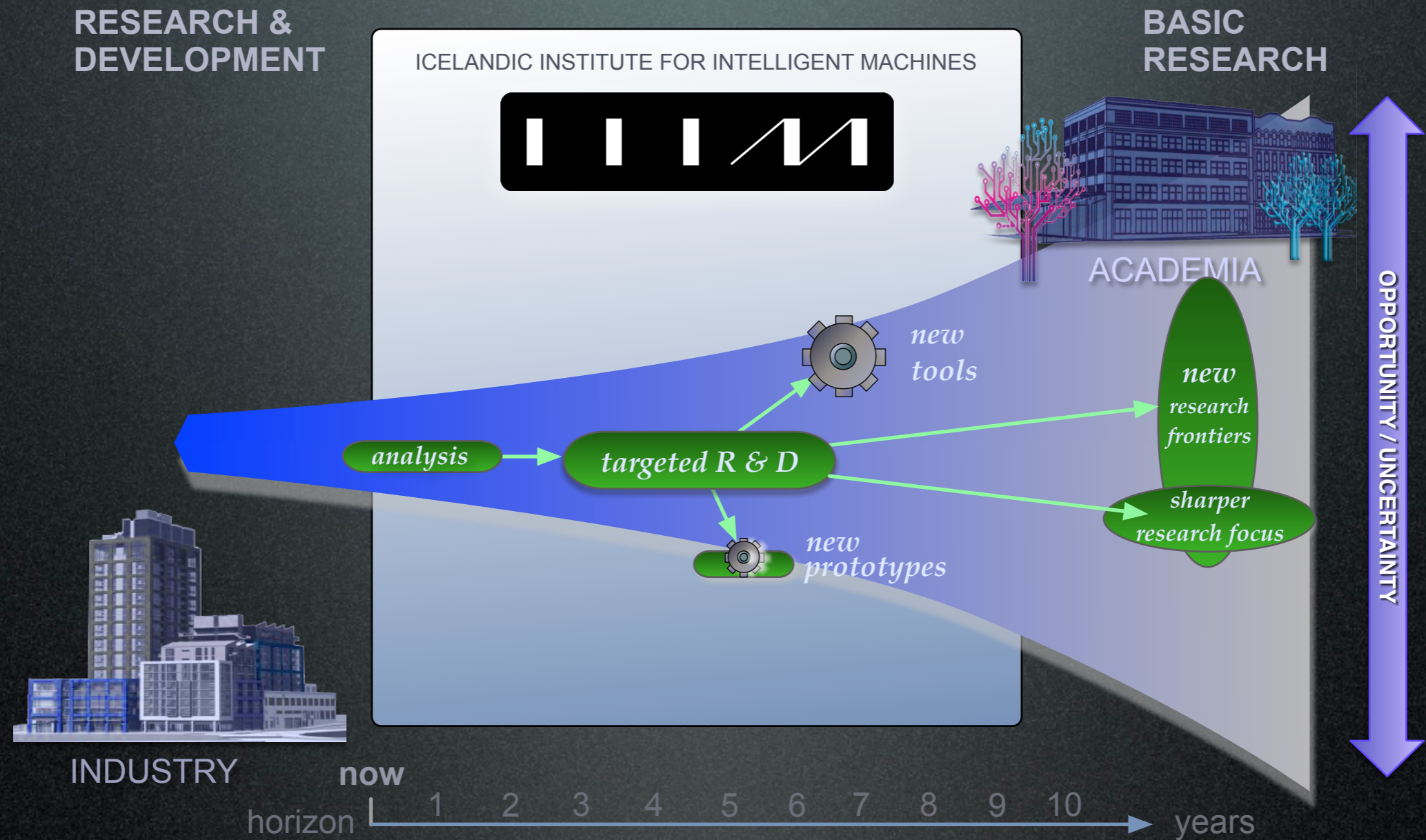


Accelerating Innovation & Tech Transfer

Þarfir atvinnulífsins gerðar sýnilegri



Þarfir atvinnulífsins gerðar sýnilegri



OPINN HUGBÚNAÐUR

SPROTAFYRIRTÆKI



VÍSINDAGREINAR



UPPFINNINGAR



HÁSKÓLAR



ATVINNULÍFIÐ

Hröðun í yfirfærslu
hugmynda,
frumgerða,
vörupróunar,
samstarfsverkefna og
starfskrafta.



ACADEMIA



INDUSTRY





ACADEMIA

Academic
A.I. research
2005



CADIA - R.U.

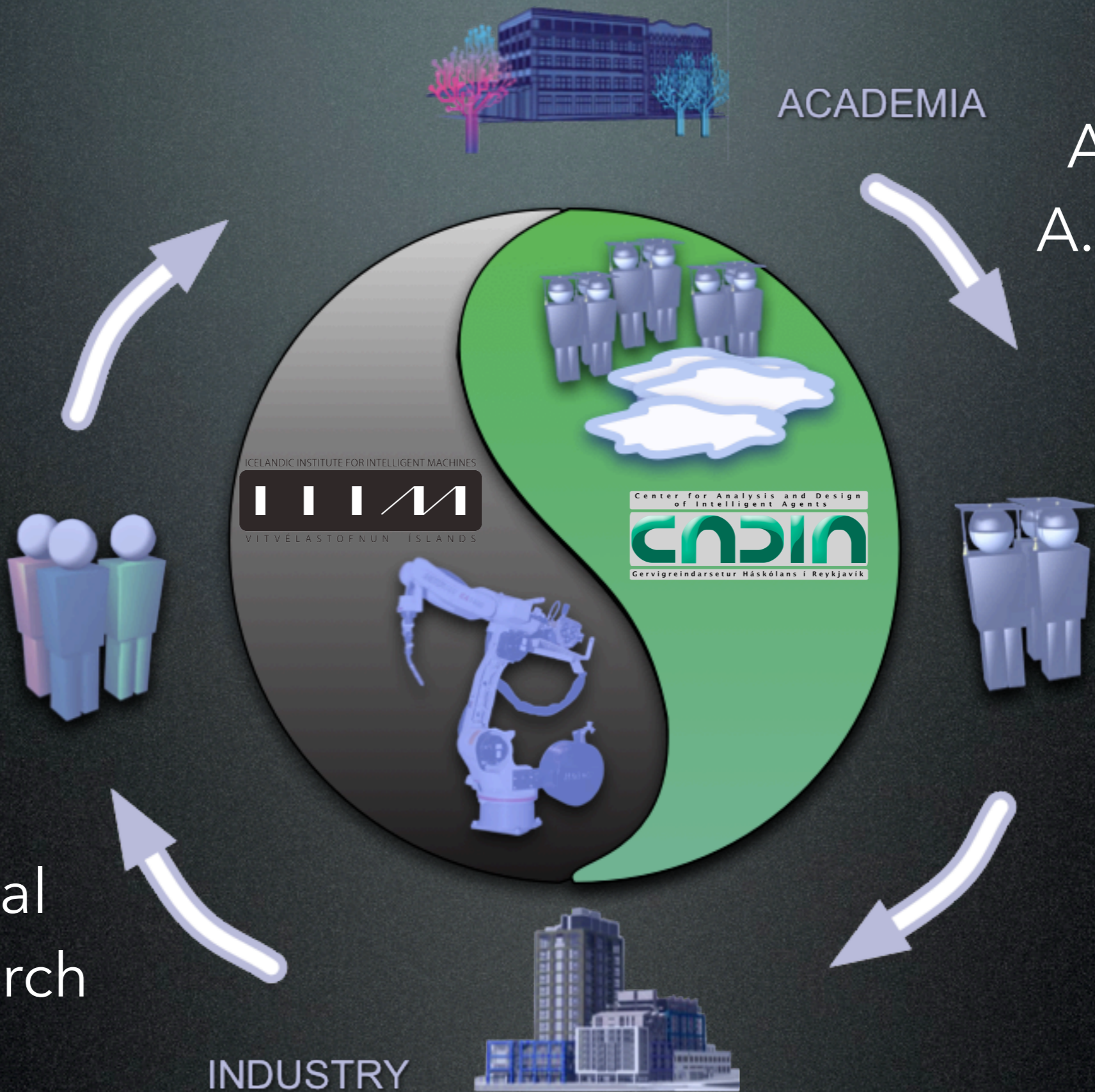


INDUSTRY



Vitvélstofnun Íslands

Industrial
A.I. research
2010



ACADEMIA

Academic
A.I. research
2005

CADIA - R.U.

INDUSTRY

Vitvélástofnun Íslands



ACADEMIA

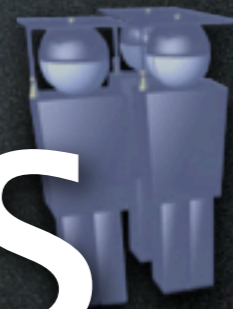
Academic
A.I. research

2005

Samhangaandi



hringrás



CADIA - R.U.

Industrial
A.I. research
2010

INDUSTRY





Samstarf fyrirtækja og ríkisstofnana við IIM: Helstu kostir

- Samstarf um gerð frumgerða á sérsviðum stofnunarinnar
 - Staðbundinn aðgangur að sérfræðingum
 - dæmi um sérþekkingu: *gervigreind, hermun, gagnagnótt*
 - Aðgangur að stóru neti samstarfsaðila
 - Betur ígrunduð vörupróun / styttri vörupróunartími
 - Aðgangur í nýjust tækni, tæki, þekkingu
 - Auðveldara samstarf við háskóla - nemendur, vísindamenn
 - Aðstoð / samstarf við umsóknir í samkeppnissjóði
 - Tækniyfirfærsla
 - Óvænt tækifæri glatast síður
- = samstarfsaðilar Vitvélastofnunar: aukin samkeppnishæfni**

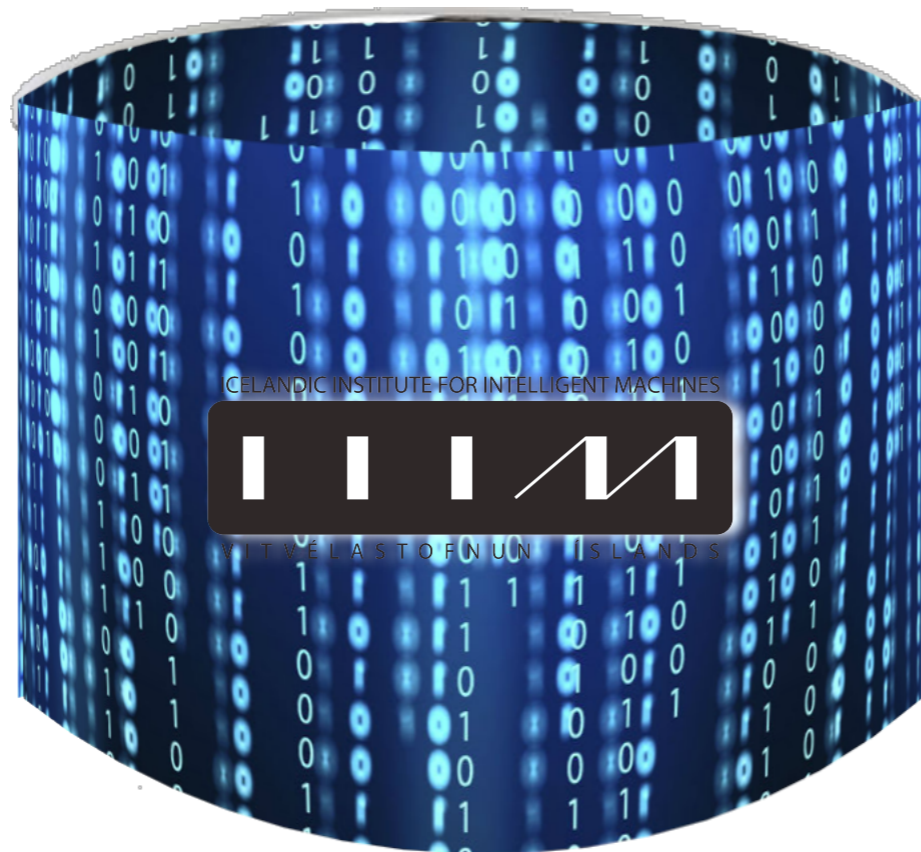


Samstarfslíkan Vitvélastofnunar Vizkubrunnurinn

- **Opnar fyrir frjálst flæði tækni og þekkingar**
 - Sama grunntækni nýtist á ólíkum sviðum („lateral thinking”)
 - Samstarfsaðilar fá aðgang að grunnrannsóknum, hagnýtum rannsóknum, tækni, fólki, og þekkingu á fjölda sviða
 - Afnotaréttur og hagnýting er gagnsæ og hlutlæg
- **Vitvélastofnun er ekki samkeppnisaðili**
 - Markmið IIM: styðja og auka víðtæka hagnýtingu þekkingar á ólíkum sviðum
 - Aldrei fleiri en einn samstarfsaðili úr hverri atvinnugrein á hverjum tíma
 - Samstarf og tækni að miklu leyti forsamkeppnislegs eðlis (e. pre-competitive)

Hvernig vinnur Vitvélastofnun með fyrirt?

Vizkubrunnurinn

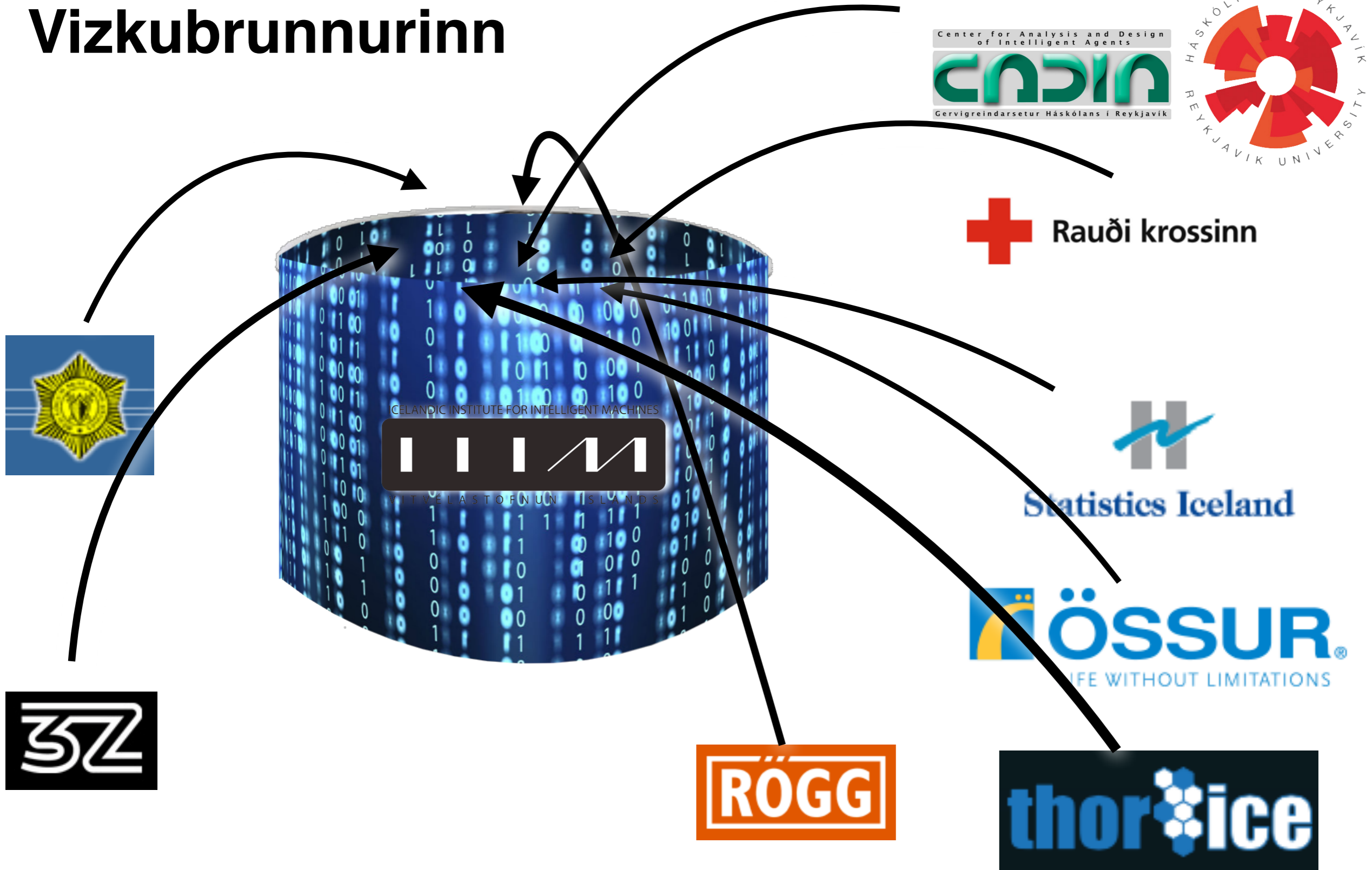


Statistics Iceland



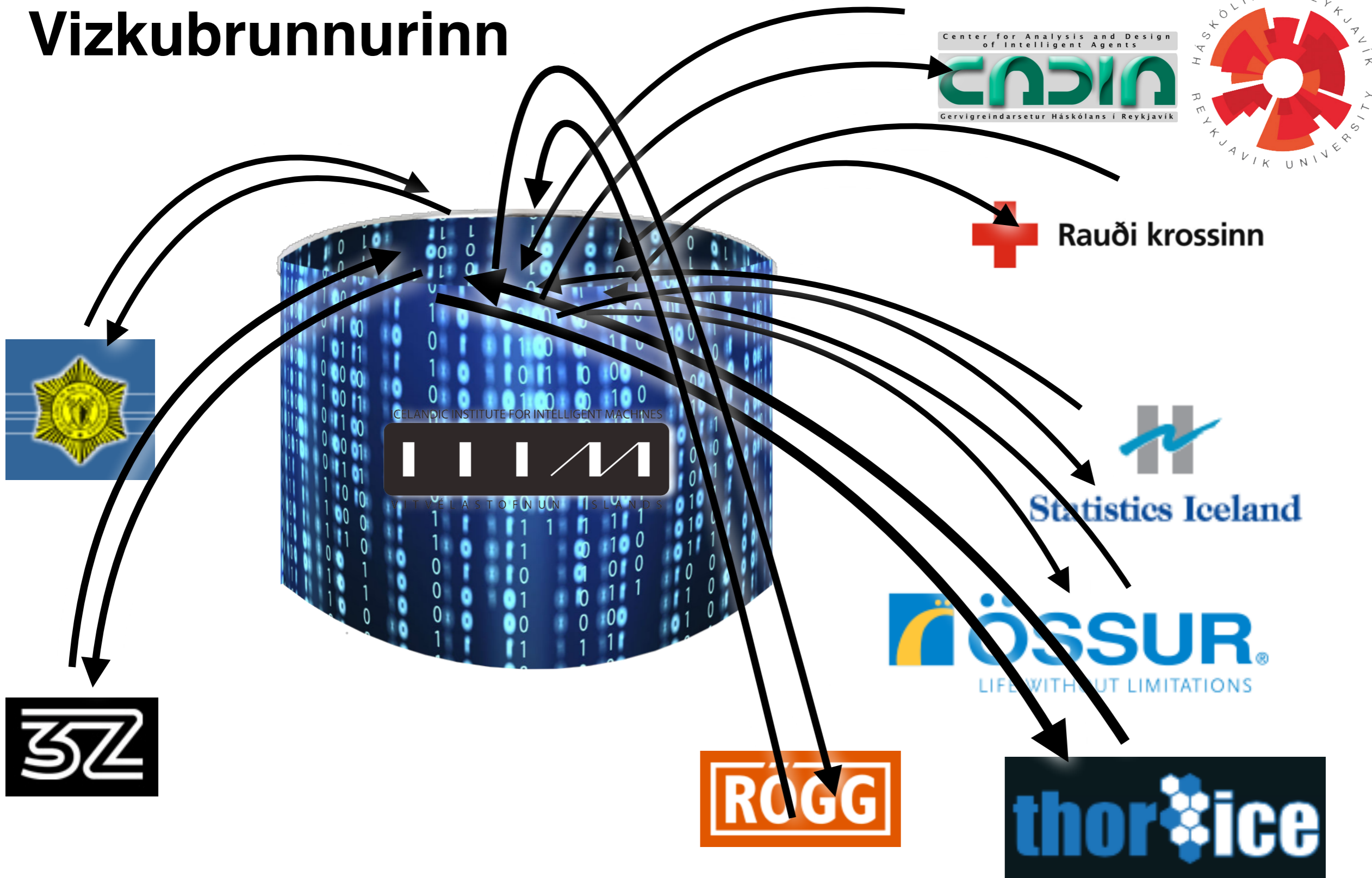
Hvernig fyrirtæki vinna með Vitvélastofnun

Vizkubrunnurinn



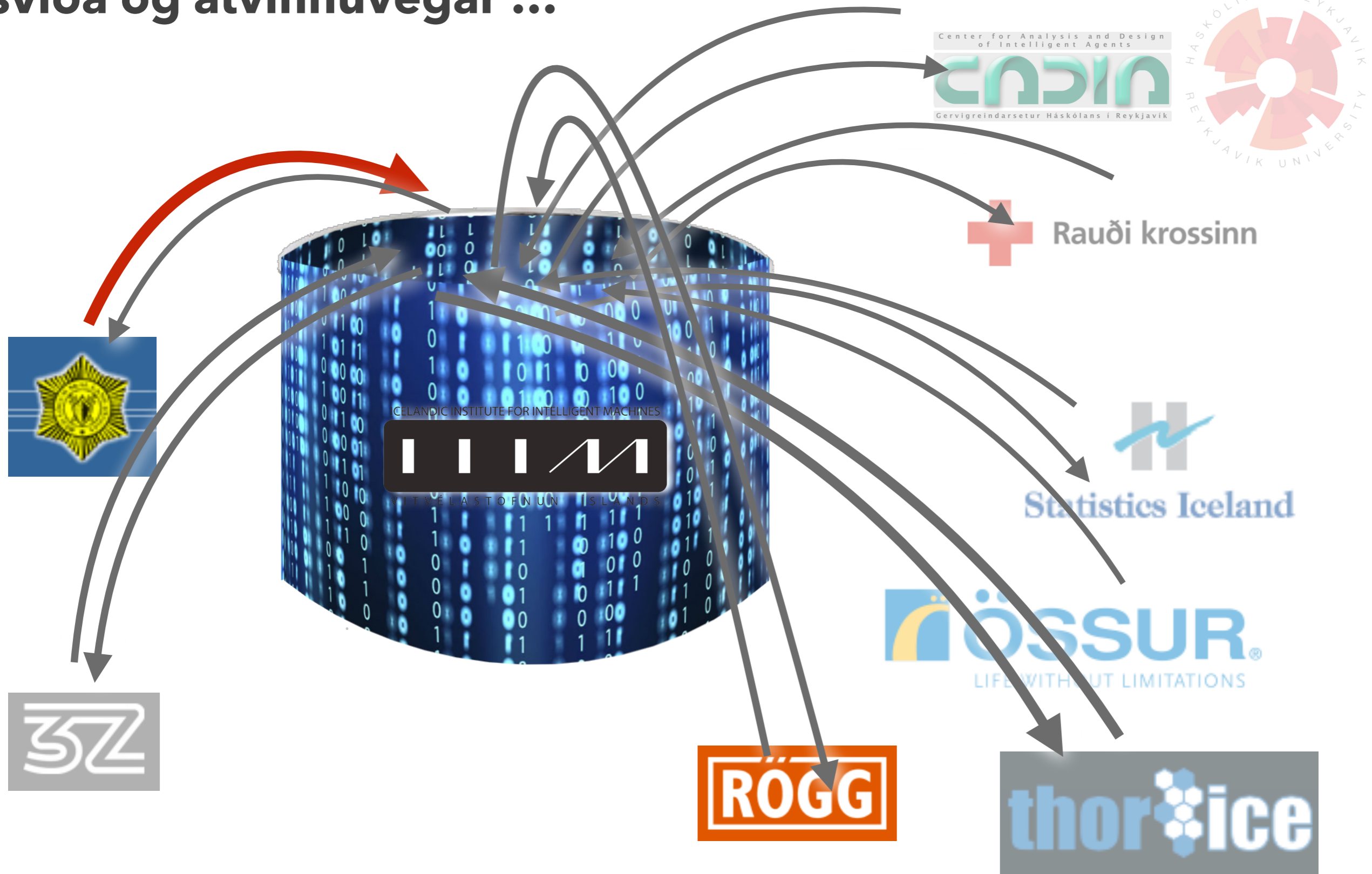
Hvernig fyrirtæki vinna með Vitvélastofnun

Vizkubrunnurinn



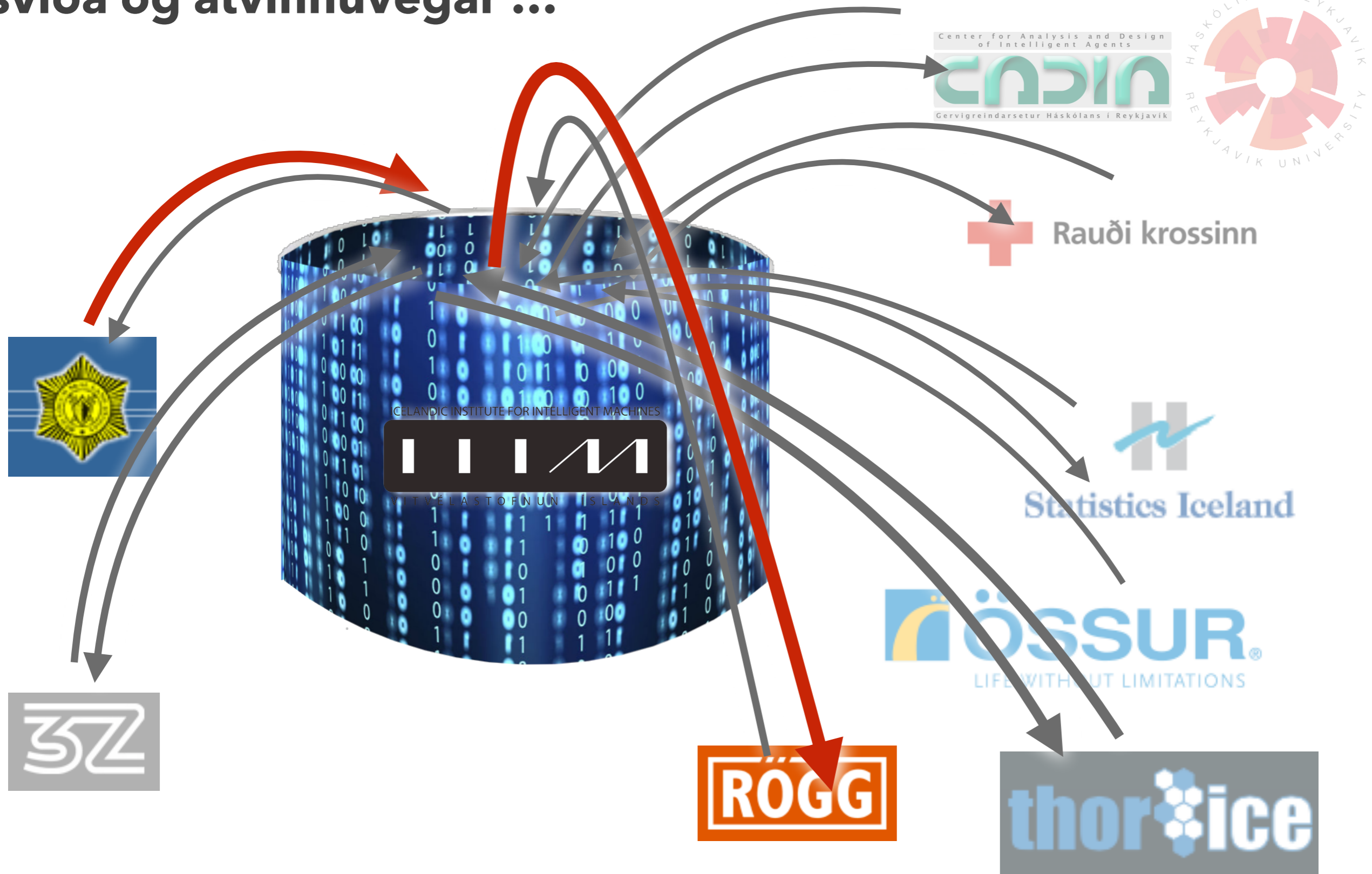


Þekkingaryfirfærsla milli sviða og atvinnuvegar ...



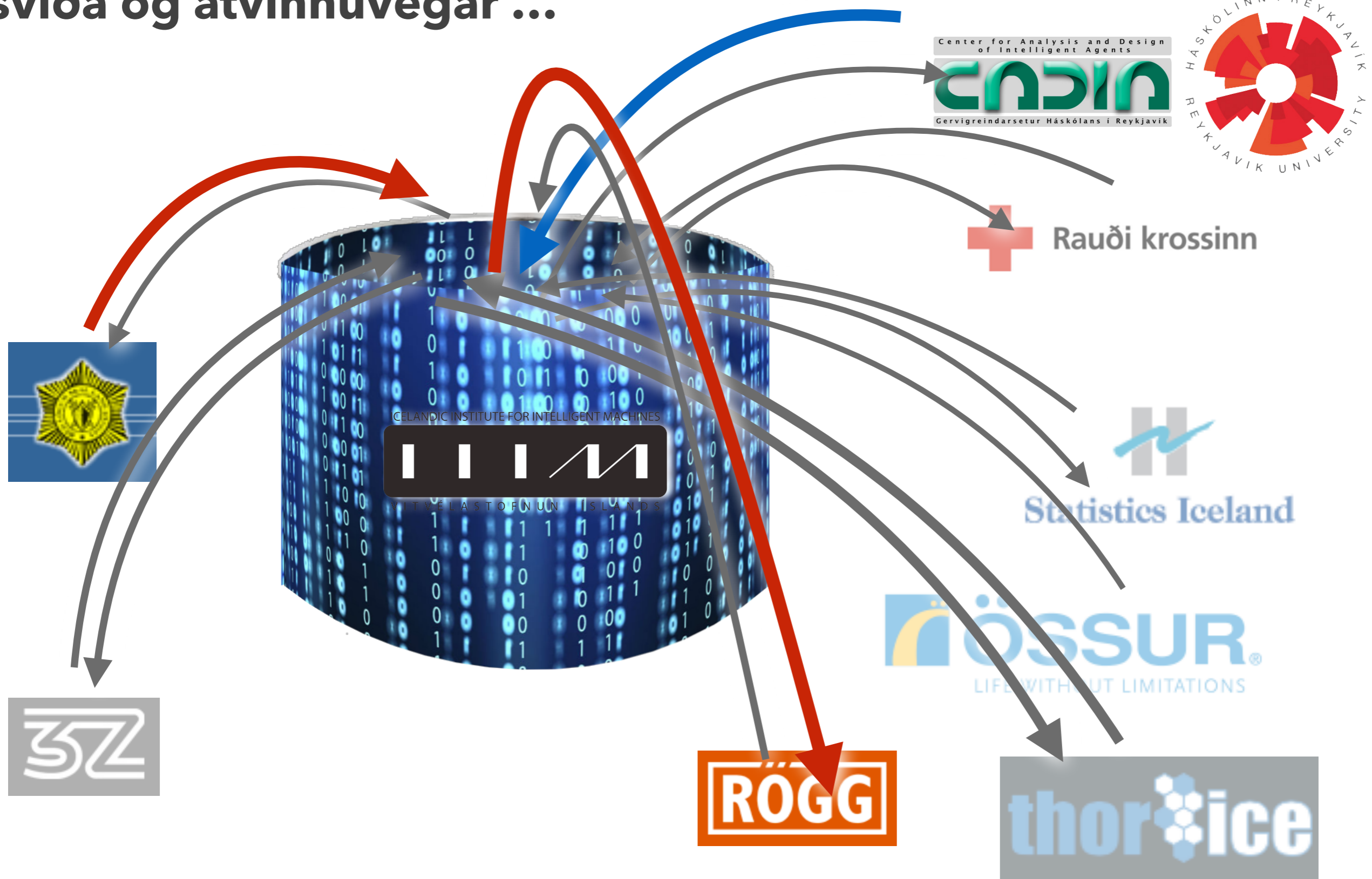


Þekkingaryfirfærsla milli sviða og atvinnuvegar ...



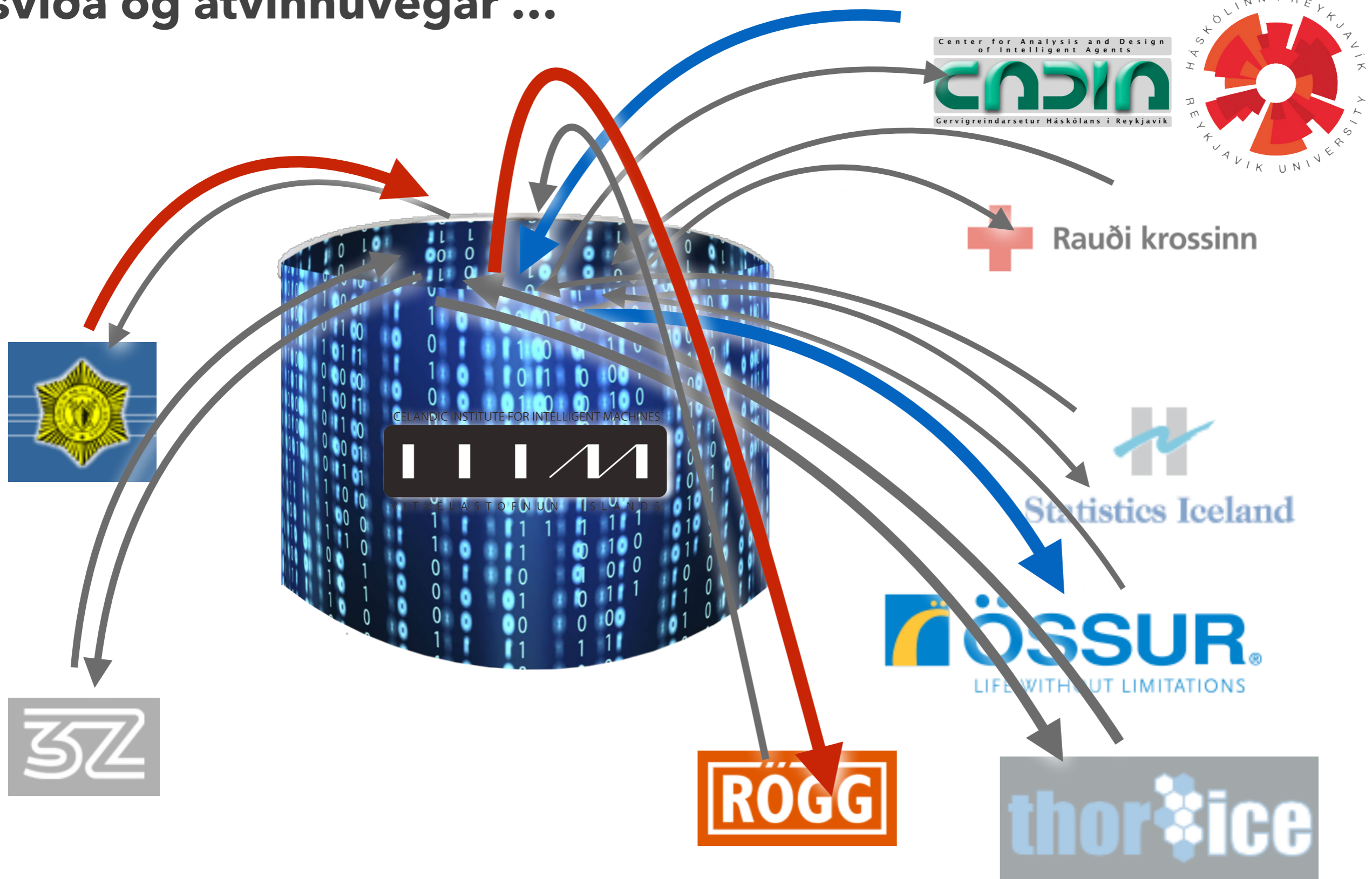


Þekkingaryfirfærsla milli sviða og atvinnuvegar ...



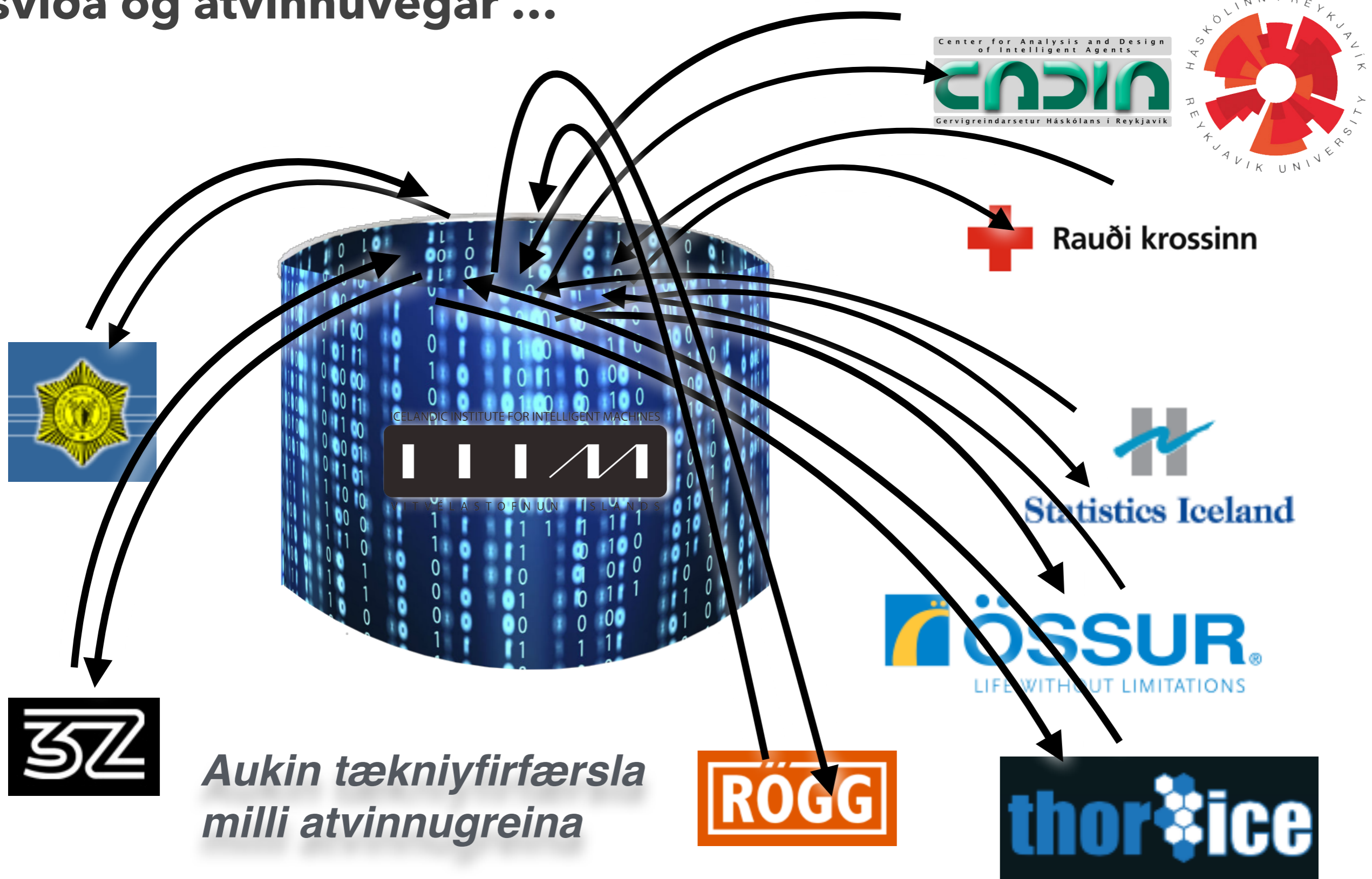


Þekkingaryfirfærsla milli sviða og atvinnuvegarar ...





Þekkingaryfirfærsla milli sviða og atvinnuvegar ...

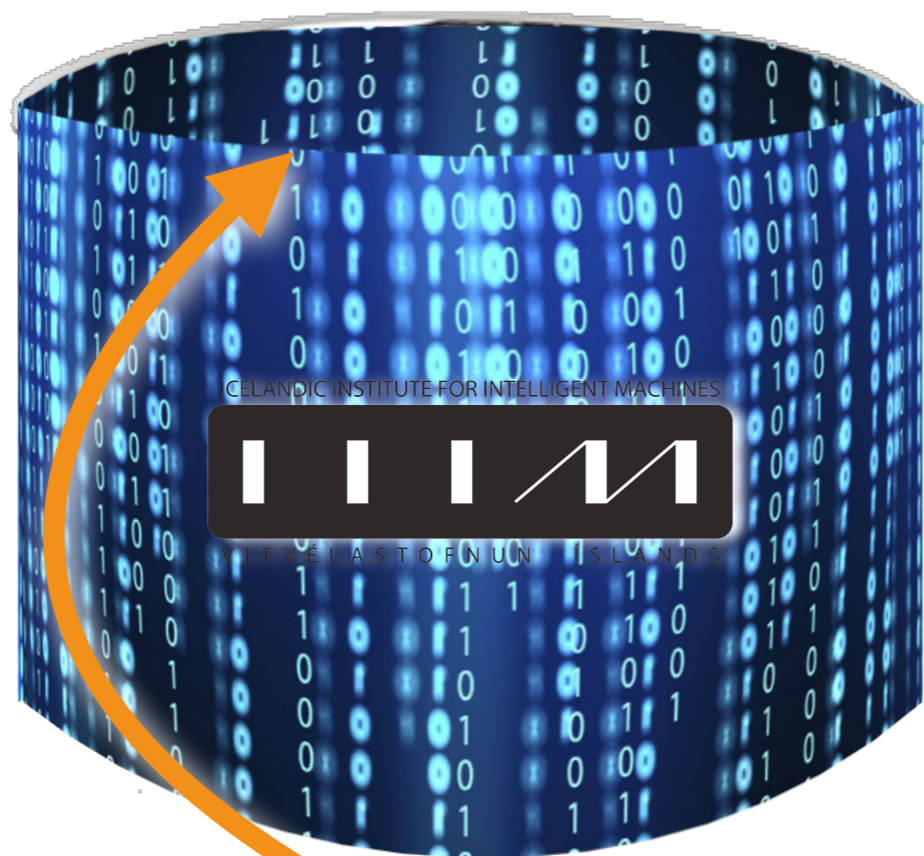


ICELANDIC INSTITUTE FOR INTELLIGENT MACHINES

 VITVÉLASTOFNUN ÍSLANDS

Aukin tækniyfirfærsla milli atvinnugreina

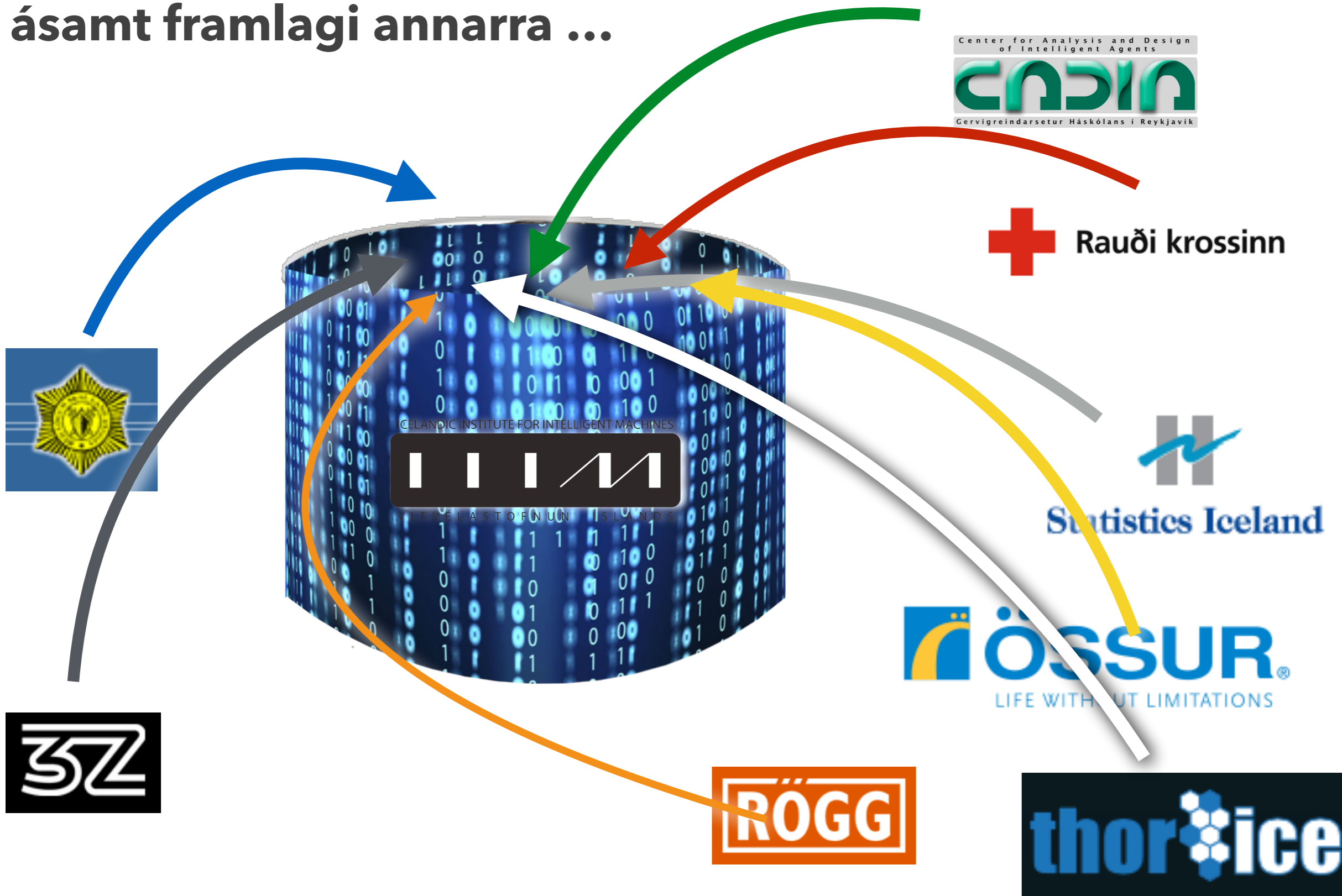
Þátttaka eins ...



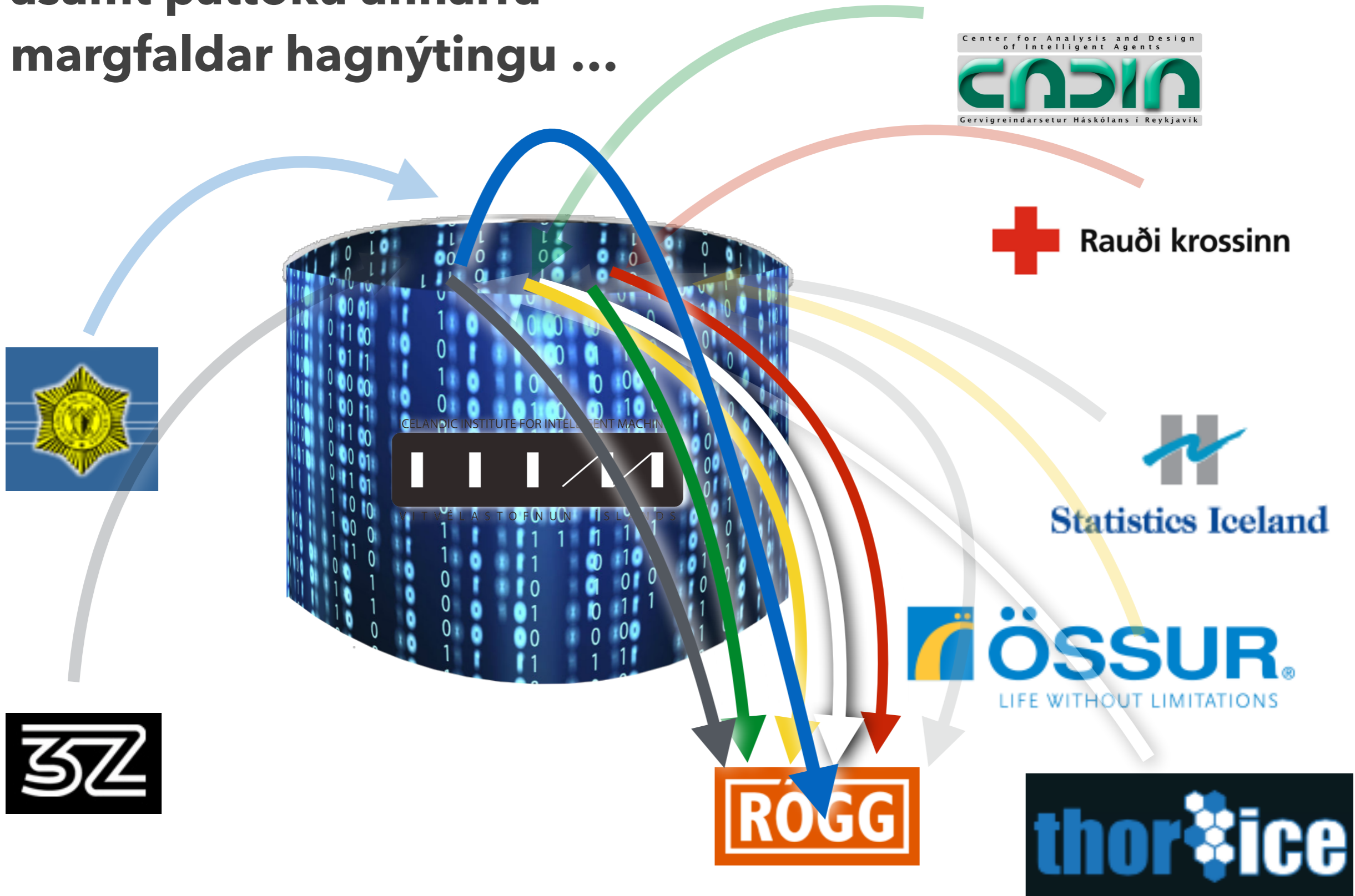
Statistics Iceland



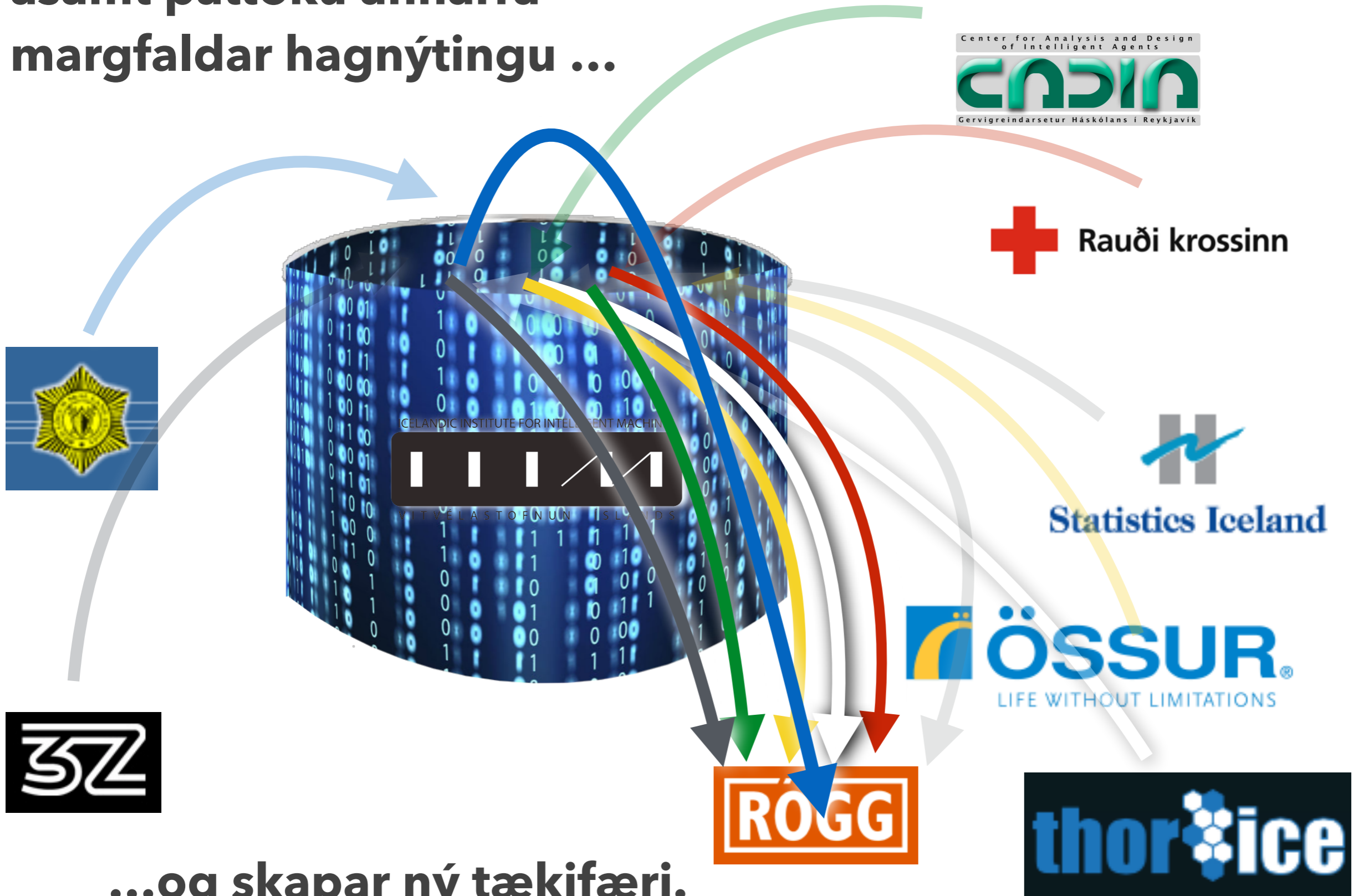
Pátttaka eins, ásamt framlagi annarra ...



Pátttaka eins, ásamt þáttöku annarra margfaldar hagnýtingu ...



**Pátttaka eins,
ásamt þáttöku annarra
margfaldar hagnýtingu ...**



...og skapar ný tækifæri.

ER SVONA BRÚ NAUÐSYNLEG ?

ER SVONA BRÚ NAUÐSYNLEG ?

- Besta leiðin til að tengja atvinnuvegin og háskólarannsóknir
 - verkefni, þekkingu, endur-/símenntun, hagnýtingu, nemendur
- Besta leiðin til að fá samlegðaráhrif milli
 - sprota, nýsköpunar, grunnrannsókna, háskóla, atvinnutækifæra

VIRKAR ÞETTA ?

VIRKAR ÞETTA ?

ER ÞETTA EKKI OF DÝRT ?

VIRKAR ÞETTA ?

ER ÞETTA EKKI OF DÝRT ?

- Virkar !
 - DFKI: byrjaði á sama stað og Vitvélastofnun fyrir 30 árum, telur nú 900 rannsakendur í 5 borgum
 - Vöxtur drifinn áfram af framboði og eftirspurn

VIRKAR ÞETTA ?

ER ÞETTA EKKI OF DÝRT ?

- Virkar !
 - DFKI: byrjaði á sama stað og Vitvélastofnun fyrir 30 árum, telur nú 900 rannsakendur í 5 borgum
 - Vöxtur drifinn áfram af framboði og eftirspurn
- Ódýrasta leiðin !
 - DFKI: fór frá 100% styrkjum frá ríki og bæjum niður í 7%
 - Blandað tekjumódel: ríki + fyrirtæki + samkeppnissóðir

GETUM VIÐ GERT ÞETTA ?



LÖGREGLAN

nox medical

 **Activity Stream**

ICELANDIC INSTITUTE FOR INTELLIGENT MACHINES



Vitvélástofnun Íslands ses



 **Hagstofa Íslands**

 **ÖSSUR**
LIFE WITHOUT LIMITATIONS



SVARMI



SCHOOL OF COMPUTER SCIENCE
REYKJAVIK UNIVERSITY



Costner

RÖGG



OVER 50 SCIENTIFIC PUBLICATIONS

- J. Mallett (2015). **General Disequilibrium: the Hidden Conflict between Fractional Reserve Banking and Economic Theory**. *Cosmos & Taxis*, 2(2):18-33.
- Perkin, S., Garrett, D., and Jenssen, P. **Optimal Wind Turbine Selection Methodology: A Case-study for Búrfell, Iceland**. *Renewable Energy*, March 2015, Volume 75, Pages 165–172.
- Garrett, D., Bieger, J. & Thorisson, K.R. (2014). **Tunable and Generic Problem Instance Generation for Multi-objective Reinforcement Learning**. Proceedings of the 2014 IEEE Symposium on Adaptive Dynamic Programming and Reinforcement Learning.
- Thórisson, K. R., Bieger, J., Schiffel, S. & Garrett, D. (2015). **Towards Flexible Task Environments for Comprehensive Evaluation of Artificial Intelligent Systems and Automatic Learners**. In J. Bieger, B. Goertzel & A. Potapov (eds.), *Proceedings of Artificial General Intelligence (AGI-15)*, 187- 196, Springer-Verlag, Berlin, Germany.
- Garrett, D. and Thorisson, K.R. (2014). **Machine Learning for Improving Adaptivity of Artificial Knees to Environmental Conditions**. IIMM Technical Report IIMMTR-2014-09-03.
- Helgason, H. P., K. R. Thórisson & E. Nivel (2013). **Predictive Generative Heuristics for Decision-Making in Real-World Environments**. *Proceedings of Artificial General Intelligence (AGI-13)*, Beijing, China, July 31st.

MORE THAN 60 MEDIA ARTICLES & INTERVIEWS

- Dec 1, 2016: **How Should We Treat Robots?** (Hvað á að gera með vélmennin?). Ásgeir Ingvarsson, **Morgunbladið**.
- Nov 11, 2016: **RÚV**, The Morning Radio (Morgunútvarpið). Guðrún Sóley Gestsdóttir and Aðalsteinn Kjartansson. Radio interview with Ragnhildur Sigurðardóttir about IIIM & CADIA's AI Festival 2016 and Threadneedle.



- Dec 14, 2012: **MBL.is** ("Verðlaunaðir fyrir rannsóknir á gervigreind"). Newspaper article about the Kurzweil Prize awarded to K. R. Thórisson, E. Nivel and H. P. Helgason for their AGI research.

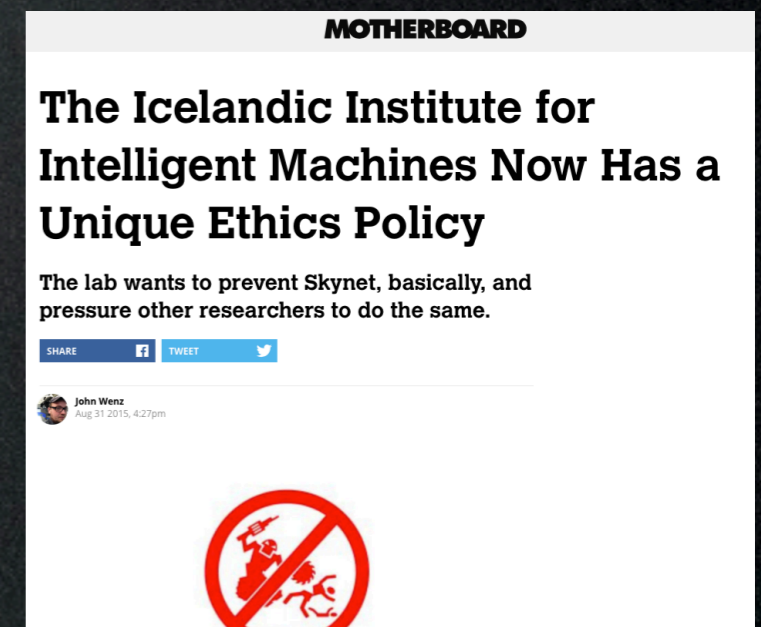
POPULAR MECHANICS

- May 17, 2016: Hail to the Computer. Daniel Oberhaus. **Popular Mechanics**. An article about the potential use of AI for positions of power. Interview with K. R. Thórisson about his take on it and about the Humanobs project.

- May 7, 2010: 50 Years of Robotics (Part 2). *Adam Klaptocz, interview with K. R. Thórisson on **Robotspodcast**.*

- Aug 31, 2015: John Wenz, **Motherboard.vice.com** Article about the IIIM Ethics Policy for Peaceful R&D.

MOTHERBOARD



OVER 30 NATIONAL & INTERNATIONAL GRANT PROPOSALS SUBMITTED



Un

E
C
P
P

A

Innovation Action
Proposal full title:
Proposal acronym:
Type of funding scheme:
Work programme title:

IntPlant

IntPlant

FoF 11 – 2015

Interfaced - Future connectivity in

Sustainable Artificial Intelligence

In the medium term, [...] AI may transform our economy to bring both great wealth and great dislocation. (Hawking et al. 2014)

Global societal challenge

Technology has been likened to a double-edged sword and described as the worst enemy of humanity. Technology can create abundance as well as scarcity. It is an ingredient in the construction of sustainable societies, but it can also be used in ways such as nanotechnology, biotechnology, and managed biological systems that are far-reaching. This is particularly true of emerging technologies. The potential for human

List of p

No
1
2

PARTICIPATION / ORGANIZATION OF NUMEROUS SCIENCE & TECHNOLOGY-RELATED EVENTS 2010-2017



2x KURZWEIL AWARD

BEST IDEA



**ARTIFICIAL GENERAL INTELLIGENCE
CONFERENCE 2013**

1st PLACE,

ARION BANK HACKATHON



2015



IIIM Intern Tobbi Kristján

Shortlisted (one of 11 out of >200)

**President of Iceland *Student
Innovation Award***



IIIM Intern Benjamin Blumer

1st Prize @ Startup Weekend

Reykjavik, 2013



Takk fyrir áheyrnina