



Innovation in Estonia and its relations to the education system

Tarmo Kalvet

PRAXIS Centre for Policy Studies

November 3, 2008

Perception of innovation in Estonia, 2005 (1)

- A shiny gadget that's definitely not cheap... People in lab coats. Biotechnology... But services are not what comes to the mind at first. (A top-level official)
- The subject of innovation also includes R&D and the expenses made for it. These expenses are small here, when compared to the international level. (An analyst)
- I think these concepts end up in the Patent Board, regarding inventions. (An entrepreneur)

Perception of innovation in Estonia, 2005 (2)

- Innovation is perceived as:
 - High-technology;
 - R&D-centered;
 - Elitist and remote.
- The radical definition of innovation that's widespread in Estonia has a mythical nature (in contrary to the rational and constructive definition).
- This brings about a risk of the definition in use becoming void of content.

Perception of innovation in Estonia (3)

- „Old people have told that fern bears blossoms at Midsummer Night. Who brings home the fern blossom, gets all the luck and happiness in the world. The fern blossom has to be brought at midnight and from so deep in the forest that the rooster is not heard anymore. The blossom cannot be found where the rooster is still heard. But deep in the forest there are evil spirits and these will attack you right away.”

(Emilie Poom, Loviise Paaks, 1939,
<http://www.folklore.ee/ri/pubte/ee/eluolu/elu2/30.html>)

- “My, what a slow country you have,” the Queen remarked. “Now, here, you see, it takes all the running you can do, to keep in the same place. If you want to get somewhere else, you must run at least twice as fast as that!”

Lewis Carroll, “Through the Looking-Glass”.

Innovation...

- ... is putting an invention, a discovery, a new or existing knowledge **into new use in the economic process.** (Joseph A. Schumpeter)
- Innovation is a new or significantly improved product (good/service) brought to the market, and also a new or significantly improved production process (incl. a method of marketing, delivery etc.) **being implemented in the enterprise.** (OECD)

*The Measurement of Scientific and Technological Activities, Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data, Oslo Manual, OECD, 2005; Community Innovation Survey, <http://www.cordis.lu/innovation-smes/src/cis.htm>; Jan Fagerberg, David C. Mowery and Richard R. Nelson (edit.), *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford: Oxford University Press, 2004.*

Typology of innovations

- New product/service (**product innovation**);
- Changes in the production process of an enterprise (**process innovation**);
- Changes in the structure and management methods of an enterprise (**organizational innovation**);
- Implementing a new design solution or sales method (**marketing innovation**).

Basic innovation – incremental innovation

- **Radical or basic innovation** – a **comprehensive change** of existing products, processes, organizational structures, production, distribution and communication systems.
- **Incremental innovation** – an **incremental** development of existing products, processes, organizational structures, production, distribution and communication systems.

Sources: Joseph A. Schumpeter, *Business Cycles*, New York: McGraw-Hill, 1939; Chris Freeman, *Technological Revolutions and Catching-Up: ICT and the NICs*, in the book: Jan Fagerberg, Bart Verspagen, Nick von Tunzelmann, *The Dynamics of Technology, Trade and Growth*, Aldershot: Edward Elgar, 1994, 198-221

Problems of partial vision of innovation (1)

*Kui innovatsiooni nähakse
ainult kui...*

...võib tulemuseks olla

Tugev teadus- ja arendustöö võime

Tehnoloogia, mis ei vasta kasutajate vajadustele ja mida ei pruugita omaks võtta

Spetsialistide pärusmaa

Teiste töötajate sisendi puudumine ning teistest vaatenurkadest sisendi puudumine teadus- ja arenduslabori võtmeteadmuses ja -kogemuses

Kliendi vajaduste mõistmine ja rahuldamine

Tehnoloogilise arengu puudumine, selle tagajärjel võimetus saavutada konkurentsieelist

Tehnoloogilise eesliini arengud

Selliste toodete või teenuste tootmine, mida turg ei soovi, või selliste protsesside kavandamine, mis ei vasta kasutajate vajadustele ja mille elluviimisele tekib vastuseis

Suurettevõtete pärusmaa

Nõrgad väikefirmad, kes on liiga suures sõltuvuses suurtest klientidest. Murranguline innovatsioon, kui pealtnäha tähtsusetud väiketegijad haaravad uutest tehnilistest ja turuvõimalustest

Ainult “murrangulised” muutused

Potentsiaalse või inkrementaalse innovatsiooni tähelepanuta jätmine. Ka võimetus tagada ja tugevdada radikaalsetest muutustest võidetavat tulu, sest inkrementaalse soorituse hammasratas ei tööta hästi

Problems of partial vision of innovation (2)

*Kui innovatsiooni nähakse
ainult kui... ..võib tulemuseks olla*

Ainult strateegiliselt sihitud projektide asi

Võib mitte märgata õnnelikke “õnnetusi”, mis avavad uusi võimalusi

Ainult võtmeisikute asi

Suutmatus ära kasutada ülejäänud töötajate loovust ning tagada nende sisendid ja perspektiivid, et innovatsiooni täiustada

Ainult ettevõttes loodav

“Pole meil leiutatud”-efekt, kus seistakse vastu väljast tulevatele ideedele või lükatakse need tagasi

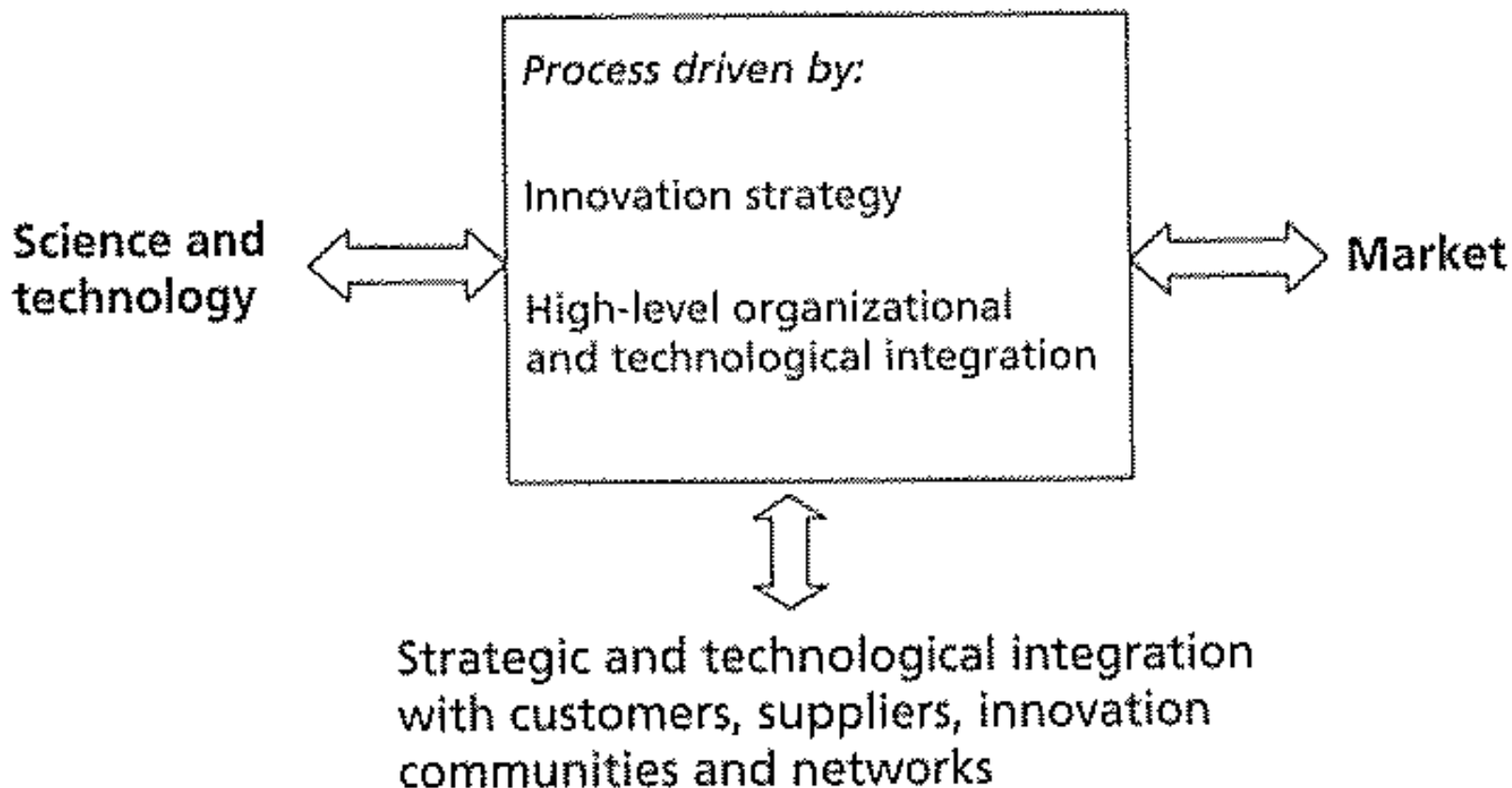
Ainult väljaspool ettevõtet loodav

Innovatsioon muutub lihtsalt sisseostunimekirja täitmise küsimuseks ning on vähe ettevõttesisest õppimist või tehnoloogilise kompetentsi arendamist

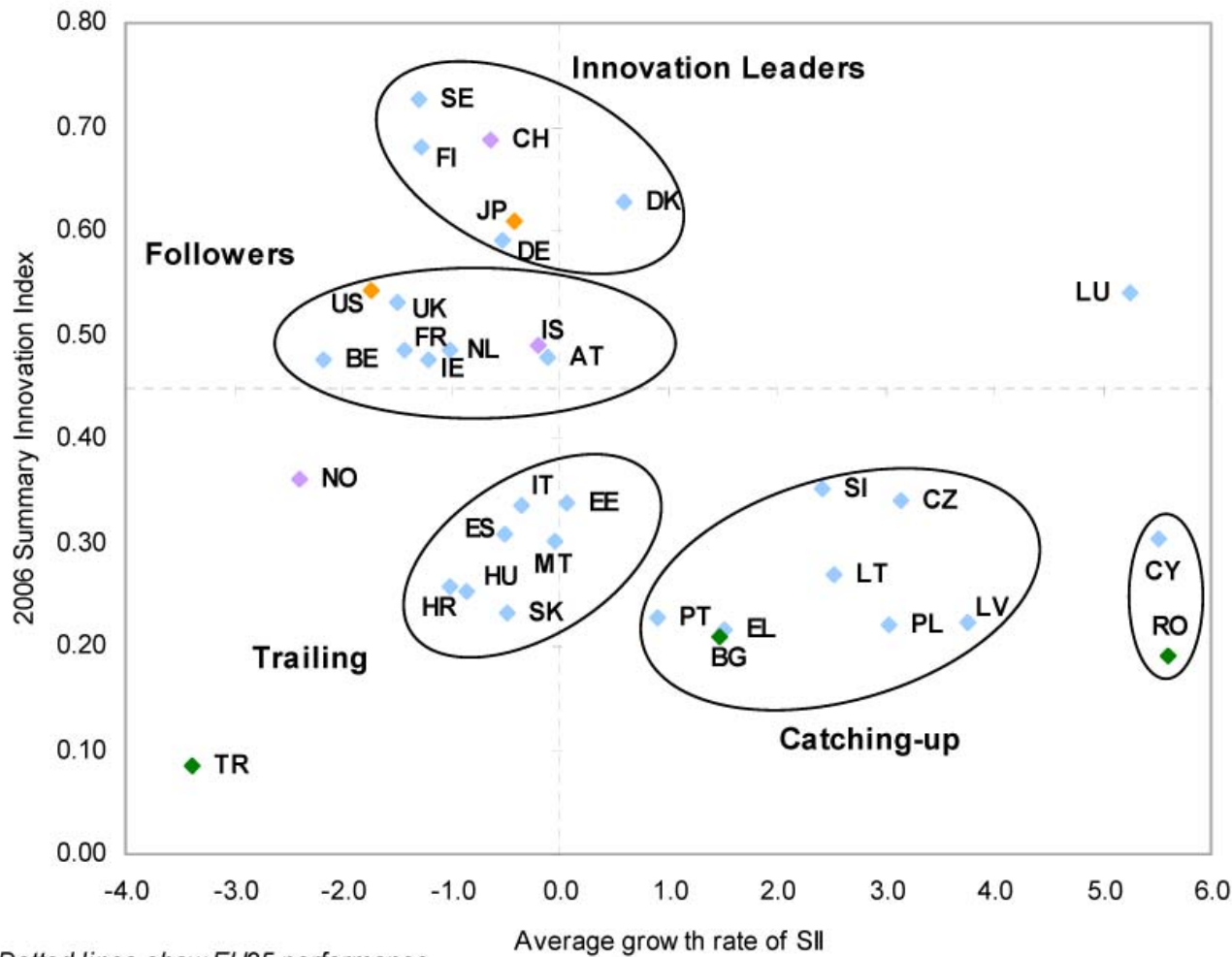
Ainult üksikettevõtete asi

Jätab arvestamata mitmesuguses vormis organisatsioonidevahelise võrgustikusuhtlemise uute toodete loomiseks, ühiste protsesside joondamiseks jne

Fifth-generation innovation process... (Strategic and integrated)

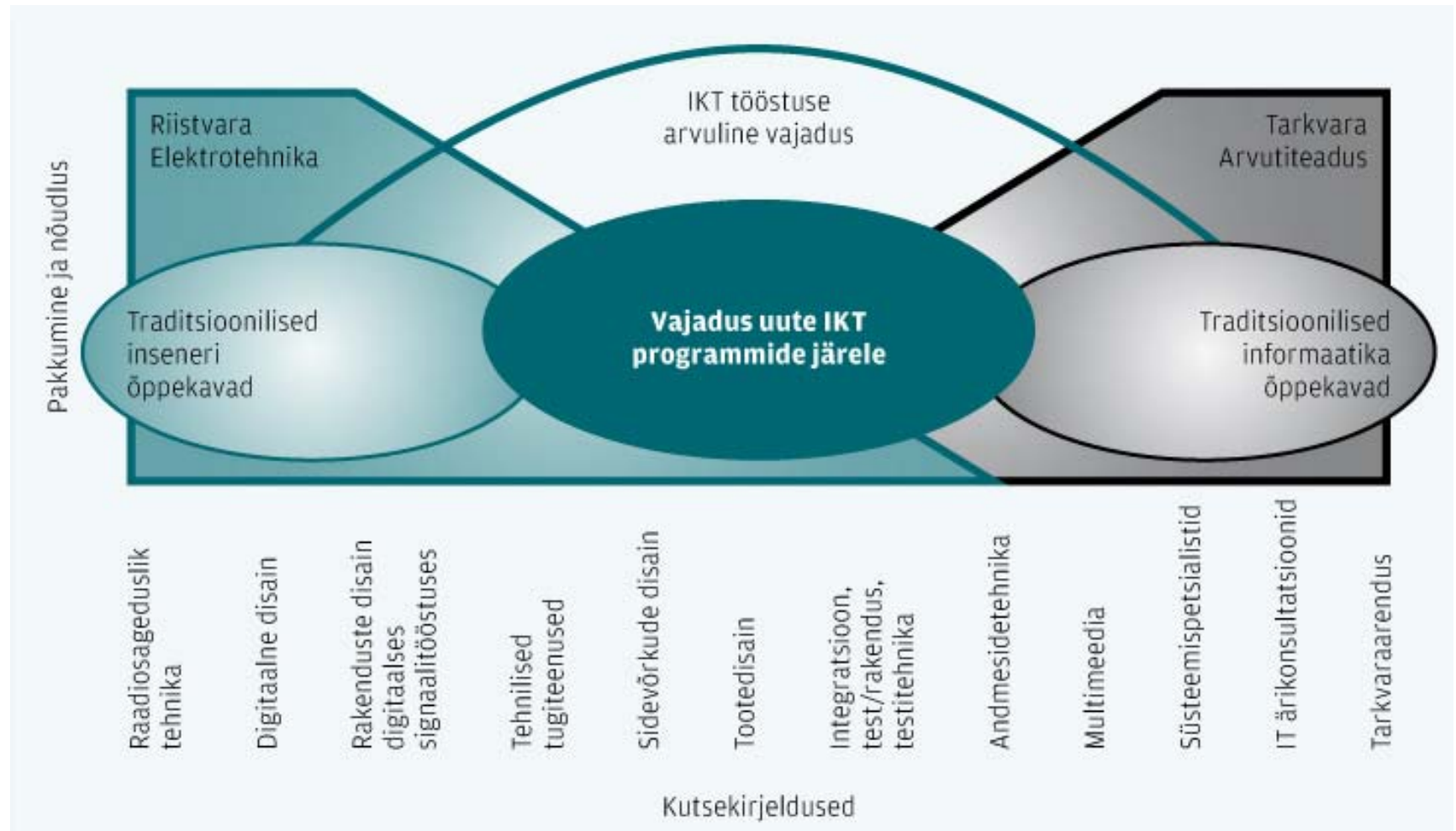


EIS 2006, matrix of countries



- “Innovation has nothing to do with how many dollars you can put into research and development activities... It’s not about money. It’s about your people and how they are being led.” (Steve Jobs, an interview to the Fortune Magazine, 1998)
- “An innovative business is such that lives and breathes “outside the box”. This is not only good ideas, but a combination of good ideas, motivated employees and instinctively knowing what your customer needs.” Richard Branson (1998)

European situation and occupation descriptions of ICT by Career Space



Rainer Kattel and Tarmo Kalvet, 2005, *Teadmistepõhine majandus ning info- ja kommunikatsiooni- tehnoloogiaalane haridus: hetkeolukord ning väljakutsed*

Estonian ICT study programmes in higher education, comparison with other countries, 2004 (i)

Riik	Õppekavade eripärad	Praktika vms
Soome	<p>Ülikoolid:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tugevalt on esindatud süsteemianalüüs, infosüsteemide testimine, bioinformaatika, mobiilside tehnoloogiad, võrgutehnoloogiad. 2. Disaini valdkondadega olulist seost ei ole, nagu ka multimeedia jt sarnaste valdkondadega. <p>Polütehnikumid:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tugevalt on esindatud: tööstusettevõtted, globaalsed äriõrgustikud; innovatsioon; strateegiline turustamine; ärijuhtimine; süsteemianalüüs; tarkvaratehnika (<i>software engineering</i>); mobiilside, võrgud. 2. Palju inglisekeelseid mooduleid 	<p>Nii ülikoolide kui polütehnikumide tasandil on oluline roll üliõpilasnõustamisel, mis sageli võimaldab ka personaalseid õppekavu.</p> <p>Ülikooli tasandil vähe praktikat ja ka praktilisi aineid.</p> <p>Polütehnikumides on praktika 3-12 kuud, tasustamiseks on võimalik taotleda abi riigilt.</p>
Iirimaa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tugevalt on esindatud: äriprotsesside analüüs; logistika ja juhtimine; e-komerts. 2. Palju on tarkvaratehnika ja -arendamisega seonduvaid aineid ja õppekavu, näiteks ka „Tarkvaraarendus ja äriettevõte“ (<i>software development and business enterprise</i>). 3. Samuti on suhteliselt palju graafikat ja disaini. 4. Väga tugev orienteeritus tarkvarale ning eriti selle seosele ärikeskkonnaga. Samuti on väga palju õppekavu, mis tegelevad just otseselt tarkvaraga. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Praktika on institutsioonide vahel väga erinev, kuid sageli on see semesteri või 6 kuu pikkune. 2. Lisandub palju projekte ja laboratooriume, mis on kõik suunatud rühmatööle ning praktiliste ülesannete lahendamisele.

Estonian ICT study programmes in vocational education, comparison with other countries, 2005 (i)

	Praktika ettevõtluses	Sotsiaalsed oskused	Spetsiifilised jooned
Eesti	Vähene ja formaliseerimata, samuti puudub spetsiifiline finantseerimine või instrumendid	Puuduvad spetsiifilised moodulid või nõudmised; kooliti väga erinev ja väga sõltuv õppejõust	Vähene seotus teiste valdkondadega (erandiks IKT ärikeskkonnas); vähe kompleksseid (näiteks automaatika-, robotitehnika- jne alaseid) aineid; juhtimisskeem ei ole partnerluspõhine ²³⁰
Iirimaa	Praktikal märkimisväärne roll kutsehariduses; nn apprenticeship süsteem	Spetsiifilised moodulid, võimalik sisuliselt läbi nn vahe-aasta, mis on pühendatud sotsiaalse-tele oskustele	Partnerluspõhine juhtimine; erinevad haridustasemed on süstemaatiliselt ühendatud; spetsiifiliste valdkondadena, võimalik on saada spetsiifilist haridust (nt animatsiooni ja arvutimängude valdkondades)
Lõuna-Korea	Praktikal oluline roll (1/3 õppeajast); seotud ettevõtetele avaliku sektori toetusega; praktika sageli ka tasustatav	Ei ole spetsiifilisi kursusi, küll aga on ainetes olulisel kohal rühmatöö	Erakoolidel oluline roll (ettevõtete baasil loodud; kohustus jääda finantseerivasse ettevõttesse tööle); arvukalt polütehnikume; väga suur seotus erinevate insenerivaldkondadega (tööstusdisain, 3D modelleerimine, CAD/CAM, robotika, tööstusautomaatika)

Problems of ICT study in higher education and vocational education; possible solutions

- ✓ The most severe problem is the weakness of the field training system.
- ✓ The academic level of lecturers is very differing.
- ✓ There is no actual interdisciplinary nature.
- ✓ The content of the study programmes is often insufficient.
- ✓ The resources are fractured.

Estonian situation and occupation descriptions of ICT by Career Space

- ✓ Very intensive co-operation with employers of the ICT field should accompany the preparing of study programmes for universities – specialization should conform to the occupation descriptions offered.
- ✓ According to the authors, such co-operation has had a modest use in Estonia, too. Thus, solutions need to be found that:
 - 1) would bring the student and the study activities closer to the actual entrepreneurship activities; and
 - 2) would hedge the risks of both the enterprises and the state in developing the training and study programmes.