

InTeReg Research Report Nr. 65-2007

*DER EUROPEAN INNOVATION SCOREBOARD:  
VOM NUTZEN UND NACHTEIL INDIKATORGELEITETER  
LÄNDERRANKINGS*

Andreas Schibany, Gerhard Streicher, Helmut Gassler

Oktober 2007



**Institut für Technologie- und Regionalpolitik**

**InTeReg**

***Der European Innovation Scoreboard:  
Vom Nutzen und Nachteil indikatorgeleiteter  
Länderrankings***

Im Auftrag des BMWF, BMVIT und BMWA

Andreas Schibany  
Gerhard Streicher  
Helmut Gassler

Wien, Oktober 2007

**Kontakt:**

Andreas Schibany  
Joanneum Research  
Institut für Technologie- und Regionalpolitik  
Sensengasse 1, 1090-Wien  
E-Mail: [andreas.schibany@joanneum.at](mailto:andreas.schibany@joanneum.at)  
Tel.: +43 1 581 75 20/2823

## Inhaltsverzeichnis

EXECUTIVE SUMMARY .....	4
ZUSAMMENFASSUNG.....	7
1 VORBEMERKUNG .....	10
2 DIE INDIKATORENBASIS DES EIS .....	11
2.1 Zum grundsätzlichen Gebrauch von quantitativen Indikatoren .....	11
2.1.1 Zu den Indikatoren.....	12
2.1.2 Die Interpretationsspielräume der EIS-2006 Indikatoren.....	15
2.2 Die Stärken und Schwächen Österreichs im Laufe der Zeit.....	20
3 DIE POSITIONIERUNG ÖSTERREICHS IM EIS 2006.....	22
3.1 Positionierung Österreichs nach Dimensionen .....	22
3.2 Positionierung Österreichs auf der Ebene der Einzelindikatoren.....	26
3.2.1 Zusammenfassende Darstellung.....	29
3.3 Die Indikatoren im zeitlichen Verlauf.....	31
3.4 Anmerkung zu den Indikatoren.....	34
4 DER SUMMARY INNOVATION INDEX (SII).....	34
4.1 Normierung.....	36
4.2 Die Frage der Gewichtung.....	36
4.3 Der SII 2006.....	38
4.4 Der SII im Zeitablauf.....	39
4.5 Zur Relevanz des SII .....	41
5 WAS KANN DIE POLITIK TUN?.....	42
ANHANG: DIE VERÄNDERUNGEN DER CIS-BASIERTEN INDIKATOREN .....	45
BIBLIOGRAPHIE .....	46

## Executive Summary

For quite some time now, European countries have felt the need to carry out comparisons between their respective performances through the application of *benchmarking* and *scoreboard* tools, the findings of which are then typically processed into country rankings, which in turn guarantee a large degree of publicity from the media and the general public. Within the scope of such activities, the *European Innovation Scoreboard (EIS)* has, over the past years, established itself as probably the most attention-grabbing benchmarking tool in the discussion of European technology policy.

### ***What exactly is the European Innovation Scoreboard (EIS)?***

A “scoreboard” simply means the quantified depiction of the performance of various countries based on specified indices. The EIS was developed at the request of the Lisbon European Council in 2000. The indicators agreed by the national representatives are compared and published annually by the European Commission. The comparative assessment of national performances along quantifying benchmarks is an integral component of the “open method of coordination” (OMC) and is perceived as being highly successful by the media and politics. The EIS is a multi-dimensional scoreboard which (in contrast to the EU’s structural indicators) concentrates on a single policy field (innovation).

### ***Which indicators are comprised by the EIS?***

Indicators as well as weighing methods have been modified in the course of the years (also in response to changes in the availability of data). The current EIS 2006 covers 26 indicators which are assigned to five dimensions: innovation drivers, knowledge creation, innovation & entrepreneurship, applications and intellectual property. Furthermore, the EIS has set itself the ambitious goal of mapping the many facets of technological and innovational capacity of the member states and aggregate it in an overall indicator using the *Summary Innovation Index (SII)*. Accordingly, a country’s level of innovation is combined from 26 single indicators comprising an overall index which ultimately consists of a single figure. The SII is implicitly based on the equal weighting given to all subindicators, a rather questionable principle. From the SII, country rankings are then derived annually, which certainly have a potential for political aggravation.

### ***How should the country ranking be interpreted?***

In interpreting the country ranking caution needs to be exercised. The annual EIS is prepared on the basis of the agreed indicators and the data available for each country in the year of publication. The resulting ranking, however, differs from the result obtained when the currently (i.e. EIS 2006) valid choice of indicators, availability of indicators and calculation method are used. The following table shows the difference using Austria within the frame of the EU-15:

	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>
official ranking at the date of publication	–	10	10	5	9
ranking based on the EIS 2006	10	10	9	11	9

While there was a public outcry and intense search for the causes of the deterioration in Austria’s ranking between the EIS 2005 and that of 2006, we find that if we use the current indicators and the data currently available for any time *T-i* Austria has actually bettered its position and achieved a quite stable ranking across the years. Fifth place in 2005 is an outlier that resulted from the availability of data.

Other countries show similarly level positions of their SII, tending to crowd towards the middle: countries with above-average SII values tend to move downwards, while countries with low SII values tend to move slightly upwards: the centre field remains stable.

In the current EIS 2006, Austria quite clearly ranks somewhere between 7<sup>th</sup> and 11<sup>th</sup> place among the EU-15; lagging clearly behind the top performers made up of Sweden, Finland, Denmark and Germany (which rank 1<sup>st</sup> to 4<sup>th</sup>), and similarly clearly before Italy, Spain, Portugal and Greece (which place in the same group as the ten “new” EU-25 members). Whether middling-positioned Austria actually takes up place 7, 9 or 11 is an incidental (and meaningless) question.

### ***How does Austria position itself at the level of individual indicators?***

At the level of individual indicators Austria does not offer much of a surprise:

- Relative to the EU-25, Austria takes an above-average position with regard to the directly measurable output categories of the innovation drivers (such as patent applications, brands and utility models), business R&D spending and the very high proportion of enterprises receiving public funding.
- Austria’s position is markedly below average when it comes to tertiary education. This deficit in its system of high-ranking education is certainly not new but has indeed been well-known for a long time. Even though the situation is, at least in part, due to differences between national education systems in terms of their organisational structure and definitions, this is still a problem field for Austria.
- Regarding venture capital for the business start-up phase, the EIS again mirrors the below-average performance of Austria.
- In the choice of its indicators, the EIS shows a strong high-tech focus, so that Austria, in view of its traditional structure, has below-average values also with regard to these specific indicators.

### ***Which aspects of the choice of indicators can be criticised?***

The indicators used span a wide range that covers almost all aspects of the innovation process. Ultimately, however, this results in an eclecticism (which appears to be almost arbitrary): any concise inference regarding the selection of indicators and, primarily, their mutual interaction is mostly ignored. Similarly missing is a hierarchical ranking of indicators: some indicators refer to narrow, clearly defined microeconomic facts (e.g. proportion of subsidised enterprises, proportion of cooperating enterprises, etc.) while others address structural facts of an entire national economy (e.g. high-tech focus). Furthermore, the so-called multicollinearity problem appears not to have been fully solved yet: some indicators are highly correlated so that they essentially measure the same latent innovation determinant. As a result, this determinant is assigned excessive weight, as are those countries that are well positioned in this field. *Ceteris paribus*, these countries are given better evaluations in the overall ranking. The fact that innovation can take place also outside the high-tech sectors and that such is of equal importance for a country’s competitiveness is not reflected in the EIS.

Criticism is also voiced with regard to the values that these indicators would assume at their optimum (meaning “optimal” innovation capacity). In general, the EIS assumes “the more the better” for all indicators. However, this assumption cannot be seen as universally valid. Especially when it comes to proportionate figures (of a theoretical maximum of 100%) frequently used by the EIS, the optimum is certainly not near any of the extremes. A proportion of 100% of enterprises receiving public funding cannot be a technology-policy target, and the assumption that 80% would point at a better innovation

performance than 60% is difficult to reconcile with the efficiency criteria for state subsidies. For all indicators relating to expenditures (such as R&D spending as a percentage of GDP, early-stage venture capital as a percentage of GDP, ICT spending as a percentage of GDP, innovation spending as a percentage of turnover) it should be noted that high values are likely to point at a suboptimal allocation of scarce resources.

A satisfactory solution also needs yet to be found for outliers. Especially when it comes to structural indicators (e.g. high-tech exports as a proportion of total exports), very small countries frequently (and due to singular historical specificities) show outlier-like values, which can seriously distort their ranking.

And last, but not least, some indicators may well raise doubts as to their capacity for international comparisons. This applies chiefly to indicators based on the data of the *Community Innovation Survey (CIS)*, where we need to question the extent to which national findings can be reasonably used for international comparisons.

### ***What can public policy do?***

Most of the indicators underlying the EIS are the expression of structural characteristics that undergo slow and gradual change. This affects indicators pertaining to education as much as those that cover economic structures. It is almost impossible to achieve a substantial improvement for these indicators in the short term. Just two of the altogether 26 indicators can be directly (and relatively rapidly) affected by politics: *2.1. public R&D expenditures*, and *2.4 enterprises receiving public funding*. In both indicators, Austria has grown explosively over the past two years and has risen clearly above the EU average. The other indicators are, *grosso modo*, the result of long-term development structures which, while they can be affected by incentive systems, are still outside the reach of direct intervention.

Similarly, an overall index does not appear to be particularly useful as a pointer for innovation policy because it cannot identify those fields where there is a need for innovation policy intervention. So what should be done?

- Apart from a very careful and considered selection of indicators, it appears necessary to extend the intervals between the years of publication. An annual publication of the EIS does not make much sense.
- Rankings are useful particularly when differences in the indicator values are statistically significant. In the middle positions of the SII, however, the countries are grouped so closely together that, when accounting for measuring errors, no ranking should properly be assigned.
- Where there is an actual need for action in research, technology and innovation policy is well-known to Austrian politics. Accordingly, it can respond to future innovation indicators with a larger degree of composure.

## Zusammenfassung

Schon seit längerem lässt sich auf europäischer Ebene das Bedürfnis beobachten, im Rahmen von *Benchmarking*-Aktivitäten und *Scoreboards* Ländervergleiche durchzuführen, die dann meistens mit einem Länder-Ranking verknüpft werden, welches hohe Medien- und Öffentlichkeitswirksamkeit zeitigt. Im Zuge dieser Aktivitäten konnte sich der *European Innovation Scoreboard (EIS)* während der letzten Jahre als das vielleicht meist beachtete Benchmarking-Instrument in der europäischen Technologiestrategiepolitikdiskussion etablieren.

### **Was ist der European Innovation Scoreboard (EIS)?**

Der eigentlichen Wortbedeutung nach ist ein Scoreboard nichts anderes als die quantifizierte Performancedarstellung verschiedener Länder auf der Basis bestimmter Indikatoren. Der Anstoß zur Entwicklung des EIS wurde unmittelbar vom Europäischen Rat in Lissabon (2000) gegeben. Die von den Ländervertretern vereinbarten Indikatoren werden von der Europäischen Kommission jährlich einer vergleichenden Betrachtung unterzogen und veröffentlicht. Der bewertende Vergleich von Ländern anhand quantifizierender Benchmarks ist ein integraler Bestandteil der offenen Methode der Koordination (OMK) und gilt als äußerst erfolgreich im Hinblick auf seine Wahrnehmung in den Medien und in der Politik. Der EIS ist ein mehrdimensionaler Scoreboard, der sich (anders als bei den EU-Strukturindikatoren) auf einen Politikbereich (Innovationen) beschränkt.

### **Welche Indikatoren beinhaltet der EIS?**

Die Indikatoren sowie auch die Gewichtungsverfahren haben sich im Laufe der Jahre (auch aufgrund der Datenverfügbarkeit) verändert. Der aktuelle EIS 2006 umfasst 26 Indikatoren, welche fünf Dimensionen zugeordnet werden: Innovationstreiber, Wissensgenerierung, Innovation & Entrepreneurship, Anwendungen, geistige Eigentumsrechte. Zusätzlich hat der EIS den ambitionierten Anspruch, die vielfältigen Facetten technologischer und innovatorischer Leistungsfähigkeit von Staaten abzubilden und mit Hilfe des Aggregats *Summary Innovation Index (SII)* zu einem Gesamtindikator zu verdichten. Der Innovationsgrad eines Landes wird somit mit einem aus 26 Einzelindikatoren zusammengesetzten Gesamtindex erfasst, der letztlich eine einzige Zahl darstellt. Implizit liegt der Ermittlung des SII eine sehr zu hinterfragende Gleichgewichtung aller Subindikatoren zu Grunde. Auf der Basis des SII werden dann jährlich Länder-Rankings erstellt, die durchaus politische Brisanz haben.

### **Wie ist das Länder-Ranking zu interpretieren?**

Bei der Interpretation der Länder-Rankings ist Vorsicht geboten. Der jährlich erstellte EIS wird auf der Basis der vereinbarten Indikatoren sowie der für jedes Land im Veröffentlichungsjahr verfügbaren Daten erstellt. Das daraus resultierende Ranking unterscheidet sich jedoch von jenem Ergebnis, das sich unter Zugrundelegung der derzeit (d.h. EIS 2006) gültigen Indikatorauswahl, Indikatorverfügbarkeit und Berechnungsmethode ergibt. Die folgende Tabelle zeigt die Veränderung am Beispiel Österreichs unter Berücksichtigung der EU15:

	2002	2003	2004	2005	2006
offizielles Ranking zum Zeitpunkt der Veröffentlichung	--	10	10	5	9
Ranking auf der Basis des EIS 2006	10	10	9	11	9

Wurde in der Öffentlichkeit eifrig nach Erklärungen für die Verschlechterung der Position Österreichs zwischen dem EIS 2005 und 2006 gesucht, so zeigt sich unter Zugrundelegung der aktuellen Indikato-

ren sowie auf der Basis der aktuell für jeden Zeitpunkt  $T-i$  verfügbaren Daten sogar eine Verbesserung der Platzierung und eine recht stabile Platzierung über die Jahre. Der 5. Platz im Jahre 2005 stellt einen Ausreißer nach oben dar und resultierte aus der Datenverfügbarkeit. Auch für die anderen Länder verlaufen die SII recht glatt und weisen eine Tendenz zum Mittelwert auf: Länder mit überdurchschnittlichen SII-Werten weisen tendenziell leicht fallende, Länder mit geringen SII-Werten geringfügig steigende Tendenzen auf; das Mittelfeld zeigt gleich bleibende Tendenz.

Österreich liegt im aktuellen EIS 2006 unter den EU15-Staaten relativ klar irgendwo zwischen Platz 7 und 11; ebenso klar liegt es deutlich hinter der Spitzengruppe, die von Schweden, Finnland, Dänemark und Deutschland auf den Plätzen 1-4 gebildet wird; und ebenso klar vor den Ländern Italien, Spanien, Portugal und Griechenland (die gemeinsam in einer Gruppe mit den 10 „neuen“ EU25-Staaten liegen). Ob Österreich im Mittelfeld nun den Platz 7, 9, oder 11 einnimmt, ist dabei praktisch zufällig (und bedeutungslos).

### ***Wie positioniert sich Österreich auf der Ebene der Einzelindikatoren?***

Auf der Ebene der Einzelindikatoren ergibt sich für Österreich ein kaum überraschendes Bild:

- Österreich weist – relativ zu der EU 25 – eine überdurchschnittliche Stellung bei den direkt messbaren Outputkategorien von Innovationsprozessen (wie Patentanmeldungen, Handelsmarken oder Gebrauchsmustern), den F&E-Ausgaben des Unternehmenssektors sowie dem besonders hohen Anteil von öffentlich geförderten Unternehmen auf.
- Deutlich unterdurchschnittliche Werte zeigt Österreich im Bereich tertiäre Ausbildung. Dieses Defizit im Bereich der hochrangigen Ausbildung ist nicht neu und grundsätzlich seit langem bekannt. Auch wenn hierfür teilweise organisatorische und definitorische Unterschiede zwischen den Ausbildungssystemen der Länder verantwortlich sind, bleibt dieser Bereich ein Problemfeld Österreichs.
- Auch bei Wagniskapital für die Unternehmensgründungsphase spiegelt der EIS die unterdurchschnittliche Performanz Österreichs wider.
- Der EIS weist in seiner Indikatorenauswahl einen starken High-Tech-Fokus auf, wodurch Österreich in diesen spezifischen Indikatoren auf Grund seiner gewachsenen Struktur auch unterdurchschnittliche Werte aufweist.

### ***Welche Kritikpunkte lassen sich bezüglich der Indikatorenauswahl anführen?***

Die verwendeten Indikatoren umfassen in einer breiten Palette nahezu alle Aspekte des Innovationsprozesses. Letztlich führt dies allerdings zu einem (beinahe willkürlich anmutenden) Eklektizismus: Eine konzise Ableitung hinsichtlich der Auswahl der Indikatoren und vor allem deren wechselseitige Abhängigkeiten bleiben weitgehend außen vor. Auch eine Einschätzung der Hierarchie hinsichtlich der Indikatoren fehlt: Manche Indikatoren beziehen sich auf einen engen, klar definierten mikroökonomischen Sachverhalt (z.B. Anteil geförderter Unternehmen, Anteil kooperierender Unternehmen etc.), während andere Indikatoren strukturelle Sachverhalte einer gesamten Volkswirtschaft ansprechen (z.B. High-Tech-Orientierung). Zudem dürfte das so genannte Problem der Multikollinearität nicht gänzlich gelöst sein, d.h., manche Indikatoren sind hoch miteinander korreliert – messen also im Prinzip die gleiche, latente Innovationsdeterminante. Dadurch kommt es zu einer Übergewichtung dieser Determinante und daraus resultierend auch jener Länder, die gerade in diesem Bereich gut positioniert sind. Ceteris paribus werden diese Länder auch in der Gesamtdarstellung besser bewertet. Die Tatsache, dass Innovationen auch außerhalb von High-Tech-Branchen stattfinden und diese nicht minder wichtig für nationale Wettbewerbsfähigkeit sind, findet im EIS keine Entsprechung.



Ein weiterer Kritikpunkt an den Indikatoren bezieht sich auf die Frage, welche Werte diese Indikatoren im Optimum (im Sinne einer „optimalen“ Innovationsfähigkeit) annehmen würden. Der EIS unterstellt dabei bei allen Indikatoren prinzipiell ein „je mehr, desto besser“. Diese Annahme kann allerdings nicht uneingeschränkt als gültig betrachtet werden. Gerade bei den im EIS häufig verwendeten Anteilswerten (mit dem theoretisch möglichen Maximum von 100 %) liegt das Optimum sicher nicht in der Nähe der Extremwerte. Der Wert von 100 % beim Anteil öffentlich geförderter Unternehmen kann kein technologiepolitisches Ziel sein und auch dass ein Anteil von 80 % der Ausdruck einer besseren Innovationsperformanz ist als 60 % ist schwerlich mit den Effizienzkriterien staatlicher Förderung vereinbar. Bei sämtlichen auf Aufwendungen bezogenen Indikatoren (wie F&E-Aufwendungen in % des BIP, Frühphasen-Wagniskapital in % des BIP, IKT-Aufwendungen in % des BIP, Innovationsaufwendungen in % des Umsatzes) gilt, dass sehr hohe Werte wahrscheinlich eine suboptimale Allokation von knappen Ressourcen darstellen.

Ungenügend gelöst ist auch die Ausreißerproblematik. Insbesondere bei Strukturindikatoren (z.B. Anteil von High-Tech-Exporten am Gesamtexport) weisen ganz kleine Länder aufgrund singulärer historischer Besonderheiten oft ausreißerähnliche Werte auf, wodurch sich gerade ein Ranking dann sehr leicht verzerren kann.

Und nicht zuletzt sind bei einigen Indikatoren auch Zweifel hinsichtlich ihrer internationalen Vergleichbarkeit angebracht. Dies gilt v.a. für jene Indikatoren, die auf Daten des *Community Innovation Survey (CIS)* beruhen, wo sich die Frage stellt, inwieweit die jeweiligen nationalen Ergebnisse für internationale Vergleiche sinnvoll zu verwenden sind.

### **Was kann die Politik tun?**

Die meisten der dem EIS zugrunde liegenden Indikatoren sind Ausdruck struktureller Gegebenheiten, welche einem langsamen und graduellen Wandel unterliegen. Dies betrifft bildungsrelevante wie auch wirtschaftsstrukturelle Indikatoren gleichermaßen. Diese Indikatoren sind kurzfristig kaum substanziell verbesserbar. Bloß zwei der insgesamt 26 Indikatoren sind unmittelbar – und relativ rasch – durch die Politik beeinflussbar: *2.1 öffentliche F&E-Ausgaben* und *2.4 Anteil der Unternehmen, welche öffentliche Förderung erhalten*. Bei beiden Indikatoren hat Österreich in den letzten beiden Jahren einen starken Zuwachs erfahren und liegt inzwischen deutlich über dem EU-Durchschnitt. Die anderen Indikatoren stellen *grosso modo* das Ergebnis langfristiger Entwicklungsstrukturen dar, die zwar durch Anreizsysteme beeinflussbar sind, sich jedoch der direkten Intervention entziehen.

Aber auch ein Gesamtindex scheint für die Innovationspolitik wenig aussagekräftig zu sein, da er nicht in der Lage ist, jene Felder zu identifizieren, in denen innovationspolitischer Interventionsbedarf besteht. Was bleibt daher zu tun?

- Neben der sehr sorgfältigen Auswahl der Indikatoren sollten vor allem die zeitlichen Abstände zwischen den Erscheinungsjahren ausgedehnt werden. Ein jährliches Erscheinen des EIS hat wenig Sinn.
- Rankings machen vor allem dann einen Sinn, wenn Unterschiede in der Indikatorwerten statistisch signifikant sind. Beim Mittelfeld des SII liegen jedoch die Staaten in einem zu engen Intervall, sodass unter Einbeziehung von Messfehlern eigentlich keine Platzierungen vergeben werden dürften.
- Wo tatsächlicher Handlungsbedarf besteht, weiß die österreichische FTI-Politik sehr gut. Sie kann daher auf zukünftige Innovationsanzeiger mit einem höheren Maß an Gelassenheit reagieren.

## 1 Vorbemerkung

Die Spannung und Aufgeregtheit war nicht zu übersehen, als schon im Vorfeld informell durchgesickert war, dass Österreich sich verschlechtert hätte. Und am 22. Februar 2007, dem Tag des offiziellen Erscheinens des Europäischen Innovationsanzeigers (*European Innovation Scoreboard – EIS*) 2006, wurde die Vermutung bestätigt: Österreich war vom 5. auf den 9. Platz zurückgefallen. Unter all den im EIS aufgelisteten Ländern (d.h. auch den nicht-europäischen Ländern) nimmt Österreich gar nur den 13. Rang ein. Hitzig und energiegeladen wurde schnell nach Erklärung gesucht – von einer schlechten Datenlage, von irrelevanten Indikatoren oder falschen Berechnungen war dann die Rede. Fieberhaft wurde nach den Gründen gesucht, denn nach all den Anstrengungen der letzten Jahre, den zusätzlichen Geldern und dem hoffnungsvollen Steigen der Forschungsquote hätten wir uns mehr erwartet als einer Gruppe von Ländern „mit durchschnittlicher Leistung“ anzugehören. Die Medien setzten dann noch eines drauf: Von „brisanten Nachrichten“ und „wenig erfreulichen Ergebnissen“ war da die Rede, die allesamt unterstrichen, dass Österreich „im Vergleich mit anderen EU-Mitgliedsländern bei der Innovationsleistung an Boden verliert“.<sup>1</sup> Deutschland hatte es da schon leichter. Dort konnte der Minister stolz verkünden: „Deutschland bei Technologie und Innovation in der Spitzengruppe“.<sup>2</sup>

Letztes Jahr sah die Sache für Österreich auch noch anders aus. Im EIS 2005 nahm Österreich den fünften Platz ein und das Bundeskanzleramt trat selbstbewusst mit der Nachricht an die Öffentlichkeit: „Österreich unter Top-Fünf Innovations-Performern in der EU“.<sup>3</sup> Heuer gab es hingegen keine offizielle Stellungnahme seitens der Politik – eine Verschlechterung in einem internationalen *beauty contest* wird sehr ungern offiziell kommentiert. Aber die Schlussfolgerung aus diesem Ergebnis folgte prompt: Es wurde die Zielsetzung definiert, „Österreich wieder auf Platz drei unter den europäischen Forschungsländern zu bringen“<sup>4</sup>. Eine deutlich bessere Platzierung wird also angestrebt, was ein ziemlich ambitioniertes Vorhaben ist, wenn man bedenkt, dass Österreich in keinem innovationsbezogenen Ranking jemals diesen Platz einnahm. Nur die Förderagenturen nutzten die Gelegenheit, und verlangten in ihren Stellungnahmen nach mehr Geld.<sup>5</sup> Ein dafür angeführtes Indiz bestand in dem Hinweis auf die Entwicklung der letzten Jahre, in denen die Steigerungsraten der F&E-Investitionen des Unternehmenssektors höher waren als das unternehmensbezogene Fördervolumen der öffentlichen Hand, was klarerweise zum einem Sinken des öffentlichen Finanzierungsanteils führte. Eine grundsätzlich sehr positive und erfreuliche Entwicklung – nämlich dass der Unternehmenssektor verstärkt in F&E investiert – wird hier als Problem und durch den EIS 2006 bestätigt gesehen. Ein Paradebeispiel für den immensen Interpretationsspielraum von Scoreboards.

Die Diskussion rund um den EIS (aber auch andere Rankings) lässt den Verdacht aufkommen, dass diese ein gewisses Eigenleben führen und das explizite Ziel der Politik darin besteht, möglichst gut bei diesen europäischen Rankings abzuschneiden, was dann sehr leicht in eine rein indikatorgeleitete Politik münden kann. Andererseits besteht auch das sehr nachvollziehbare Bedürfnis, sich mit anderen Ländern zu vergleichen – wie sollte es sonst möglich sein, die eigenen Stärken und Schwächen zu finden, die *per definitionem* immer relativ zu anderen Ländern bestehen?

Auf den ersten Blick wirft der EIS mehr Fragen auf, als er Antworten liefert. Wie ist es möglich, dass die sehr positive und beachtliche Entwicklung in Österreich zu einer Verschlechterung im aktuellen

---

<sup>1</sup> APA vom 22.02.2007

<sup>2</sup> [http://www.eu2007.de/de/News/Press\\_Releases/February/0222BMWTechnologie.html](http://www.eu2007.de/de/News/Press_Releases/February/0222BMWTechnologie.html)

<sup>3</sup> <http://www.bka.gv.at/site/4951/default.aspx>

<sup>4</sup> OESTERREICH vom 24.04.2007

<sup>5</sup> „FFG fordert: Mehr Geld für wirtschaftsnahe Forschung“, vom 23.02.2007; <http://www.ffg.at/content.php?cid=32&sid=72>

EIS führt? Wie begründen sich die Positionen der einzelnen Länder? Wie ernst sollten die Ergebnisse seitens der Politik genommen werden? Wäre mehr Gelassenheit angesagt? Wie handlungsleitend kann der EIS sein und hält er auch, was er verspricht – nämlich ein „*useful tool for policy making*“ sein zu wollen (Sajeva et al. 2005, 5)? Spiegelt der EIS tatsächlich reale Entwicklungen wider? Oder ist er nicht vielmehr Ausdruck von Datenverfügbarkeit und statistischen Methoden? Und was hat es mit diesem ominösen *Summary Innovation Index* (SII) auf sich, der als ein *composite indicator* eine einzige Zahl darstellt, in der sämtliche Subindikatoren zusammengefasst sind und auf den die Politik erfreut oder ängstlich – je nach Höhe der Zahl – blickt. Und – die entscheidende Frage – lassen sich effiziente und wirksame Strategie finden, um die Position Österreichs zu verbessern? Auf diese Fragen wird die vorliegende Studie eingehen und den Versuch unternehmen, einen adäquaten Interpretationsrahmen für den sinnvollen Gebrauch solcher Vergleiche auf europäischer Ebene zu bilden.

## 2 Die Indikatorenbasis des EIS

Der Europäische Rat von Lissabon (2000) forderte in seinen Schlussfolgerungen die Europäische Kommission auf, „bis 2001 einen europäischen ‚Innovationsanzeiger‘ zu schaffen“, um dadurch auch eine entsprechende indikatorbasierte Grundlage zur Bildung eines europäischen Raumes der Forschung und Innovation zu besitzen. Dieser wiederum stellt einen wesentlichen Bestandteil auf dem europäischen Weg zum „wettbewerbsfähigsten und dynamischsten wissensbasierten Wirtschaftsräum der Welt“ dar. Dieses Ziel sollte dann 2010 erreicht werden.

Ein erster vorläufiger Innovationsanzeiger wurde im September 2000 veröffentlicht (Europäische Kommission 2000a). Im Oktober 2001 veröffentlichte die Europäische Kommission dann den ersten vollständigen *European Innovation Scoreboard* (EIS), in dem Daten zu 17 Indikatoren in vier Bereichen zusammengetragen und aufbereitet wurden. Der EIS 2001 stellte Ergebnisse, Trends sowie Stärken und Schwächen der Innovationsleistungen der Mitgliedsländer heraus und untersuchte die europäische Kohärenz auf dem Gebiet der Innovation. Gleichzeitig kulminierte die vergleichende Bewertung in einem zusammenfassenden Innovationsindex, der sowohl den Trend als auch den Ist-Zustand der Länder abbildet.

Es würde nun den Rahmen der Studie sprengen, wenn auf jeden der seit 2001 jährlich erschienenen EIS detailliert eingegangen würde. Die spezifische Analyse beschränkt sich daher auf den aktuellen EIS 2006. Allerdings ist es für die Interpretation des EIS 2006 hilfreich, wenn auch die Historie der bisherigen EIS mitberücksichtigt bzw. bestimmte Charakteristika näher untersucht werden. Im folgenden Abschnitt werden daher die dem EIS zugrunde liegenden Indikatoren, welche sich im Laufe der Zeit immer wieder änderten und gleichsam die Basis für die spezifischen und allgemeinen Länderrankings bilden, kurz dargestellt.

### 2.1 ZUM GRUNDSÄTZLICHEN GEBRAUCH VON QUANTITATIVEN INDIKATOREN

Es ist einigermaßen erstaunlich, dass beim Einsatz von quantitativen Indikatoren bei der vergleichenden Bewertung bestimmter Politikbereiche anfangs ein deutlich höheres Maß an Sensibilität und Vorsicht herrschte, als dies gegenwärtig der Fall zu sein scheint. Dies lässt sich sowohl bei den Strukturin-

dikatoren<sup>6</sup> als auch beim EIS beobachten (siehe dazu Schibany et al. 2006). Denn niemand zweifelt an der Notwendigkeit von Indikatoren, um Entwicklungen nachzuzeichnen, die ein Monitoring überhaupt erst ermöglichen. Darüber hinaus sollten sie einfach zu verstehen, politikrelevant und vergleichbar sein. Gleichzeitig laufen quantitative Indikatoren aber Gefahr, bei einer rein mechanistischen Anwendung ökonomische und institutionelle Zusammenhänge zu missachten und auf diese Weise zu einer verzerrten Wahrnehmung und falschen politischen Schlussfolgerungen zu führen. Wie groß diese Gefahr ist, erkannte die Europäische Kommission selbst und wies im Jahre 2000 darauf hin, dass „Strukturindikatoren kein Ersatz für gründliche qualitative Bewertungen sind“ (Europäische Kommission 2000, S. 3). Sie sollten als „Richtschnur“ für die politischen Entscheidungsträger bei der Gestaltung der Politik und zur Signalisierung der Probleme für die Öffentlichkeit dienen.<sup>7</sup> Auch beim EIS 2001 lassen sich sehr ausführliche Diskussionen über den Interpretationsspielraum sowie die Vor- und Nachteile der einzelnen Indikatoren finden.

Die Realität – das heißt die öffentliche Wahrnehmung wie auch die etwas unbeholfene Darstellung durch die Europäische Kommission selbst – sieht freilich ganz anders aus. In den Jahresfortschrittsberichten (die auf der Basis der Strukturindikatoren erstellt werden) werden ausschließlich allgemeingültige Aussagen auf europäischer Ebene getroffen, ohne auf die spezifische Relevanz für die einzelnen Mitgliedsstaaten näher einzugehen. Und beim EIS scheint die politische Öffentlichkeit überhaupt nur gebannt auf eine einzige Zahl – den Summary Innovation Index – zu blicken. Die Performanz auf Länderebene wird ausschließlich auf der Ebene der Indikatoren sowie deren relativen Positionierung zu irgendwelchen Durchschnitts- bzw. Spitzenwerten beurteilt. Eine inhaltliche politische Diskussion der Ergebnisse abseits der reinen Rangvergleiche findet weder auf europäischer noch auf nationaler Ebene statt.

### 2.1.1 Zu den Indikatoren

Zur Erstellung des EIS 2001 definierte die Europäische Kommission eine Reihe von Indikatoren, welche „die spezifische Perspektive der Innovationspolitik“ (Europäische Kommission 2001, 34) widerspiegeln sollte. Insgesamt wurden statistische Daten zu 17 Indikatoren in vier Bereichen analysiert, welche teilweise auf den sogenannten „Strukturindikatoren“ aufbauten und teilweise themenspezifisch neu zusammengetragen wurden. Die 17 Indikatoren bildeten auch die statistische Grundlage für den EIS 2002 (Tabelle 1).

---

<sup>6</sup> Die Strukturindikatoren, auf deren Basis die Fortschritte auf dem Weg zum Lissabonziel diskutiert und bewertet werden können, wurden von der Europäischen Kommission festgelegt (vgl. dazu Schibany et al. 2006). Siehe auch: [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?\\_pageid=1133\\_47800773\\_1133\\_47802558&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=1133_47800773_1133_47802558&_dad=portal&_schema=PORTAL)

<sup>7</sup> „Viele Indikatoren lassen jedoch eine eindeutige (normative) Interpretation in dem Sinne, dass hohe oder niedrige Werte des Indikators gut bzw. schlecht sind, nicht zu und müssen vielmehr zusammen mit anderen Informationen oder in Verbindung mit anderen Indikatoren interpretiert werden.“ (Europäische Kommission 2000, S. 7)

Tabelle 1: Indikatoren und Quellen des EIS 2001 und EIS 2002

1. Humanressourcen	Quellen
1.1 W&T-Absolventen (Anteil in % der Altersklasse von 20-29 Jahren)	EUROSTAT (Bildungsstatistiken)
1.2 Bevölkerung mit tertiärem Bildungsabschluss (Anteil in % der Altersklasse von 25-64 Jahren)	EUROSTAT, Arbeitskräfteerhebung; OECD Education at a Glance
1.3 Teilnahme an lebenslangem Lernen (Anteil in % der Altersklasse von 25-64 Jahren)	EUROSTAT, Arbeitskräfteerhebung
1.4 Beschäftigung im verarbeitendem Gewerbe mit mittlerem/hohem Technologieniveau <sup>1</sup> (Anteil in % der Gesamtbeschäftigung)	EUROSTAT, Arbeitskräfteerhebung
1.5 Beschäftigung in Dienstleistungen mit hohem Technologieniveau <sup>2</sup> (Anteil in % der Gesamtbeschäftigung)	EUROSTAT, Arbeitskräfteerhebung
<b>2. Schaffung von Wissen</b>	
2.1 Öffentliche F&E-Aufwendungen in % des BIP (GOVERD+HERD)	EUROSTAT, F&E-Statistiken, OECD
2.2 F&E-Aufwendungen der Wirtschaft in % des BIP (BERD)	EUROSTAT, F&E-Statistiken, OECD
2.3a Hochtechnologie-Patentanmeldungen beim EPA je Mio. Einwohner	EPA
2.3b Hochtechnologie-Patentanmeldungen beim USPTO je Mio. Einwohner	USPTO
<b>3. Übertragung und Anwendung von Wissen</b>	
3.1 KMU mit innerbetrieblichen Innovationen (in % aller KMU in verarbeitendem Gewerbe)	EUROSTAT, CIS
3.2 KMU in verarbeitenden Gewerbe mit kooperativer Innovation	EUROSTAT, CIS
3.3 Innovationsaufwendungen (in % des Gesamtumsatzes des verarbeitenden Gewerbes)	EUROSTAT, CIS
<b>4. Innovationsfinanzierung, -output und -märkte</b>	
4.1 Risikokapitalinvestitionen im Hochtechnologiebereich (in % des BIP)	EVCA
4.2 Auf parallelen Märkten und durch neue Firmen an den wichtigsten Börsen beschafftes Kapital (in % des BIP)	FIBV (Internationaler Verband der Wertpapierbörsen)
4.3 Marktneuheiten (in % des Umsatzes der Firmen im verarbeitenden Gewerbe)	EUROSTAT, CIS
4.4 Privater Internetzugang (in % aller Haushalte)	EUROSTAT, Eurobarometer
4.5 Anteil der IKT-Märkte (in % des BIP)	EUROSTAT, EITO
4.6 Anteil der Wertschöpfung des verarbeitenden Gewerbes mit hohem Technologieniveau	EUROSTAT

<sup>1</sup> Zu den Sektoren mit mittlerem und hohem Technologieniveau gehören die chemische Industrie (NACE 24), der Maschinenbau (29), Büromaschinen (30), Geräte der Elektrizitätserzeugung (31), Telekommunikationsgeräte (32), Präzisionsgeräte (33), Kraftwagen (34) und der sonstige Fahrzeugbau (35).

<sup>2</sup> Zu den Dienstleistungen mit hohem Technologieniveau gehören die Bereiche Kommunikation (NACE 64), Software und EDV-Dienste (72), und F&E-Dienste (73).

Quelle: Europäische Kommission (2001)

Im EIS 2003 wurden alle Indikatoren aktualisiert und es konnten auch die neuesten Ergebnisse der Gemeinschaftserhebung zur Innovation (CIS 3) einfließen. Dadurch wurde auch eine Aktualisierung derjenigen Kernindikatoren des EIS möglich, die einen Einblick in die Innovationsverbreitung geben. Die Liste der Indikatoren hat sich jedoch deutlich ausgeweitet. Fünf Indikatoren kamen auf die Liste neu hinzu und ebenfalls fünf Indikatoren wurden ausgeweitet. Der EIS 2004 ist im Wesentlichen identisch mit dem EIS 2003, allerdings kam der Indikator 3.4 neu hinzu, welcher den Aspekt der organisatorischen Innovation abdeckt (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2: Indikatoren des EIS 2003 und EIS 2004

	EIS 2002
<b>1. Humanressourcen</b>	
1.1 W&T-Absolventen (Anteil in % der Altersklasse von 20-29 Jahren)	identisch
1.2 Bevölkerung mit tertiärem Bildungsabschluss (Anteil in % der Altersklasse von 25-64 Jahren)	identisch
1.3 Teilnahme an lebenslangem Lernen (Anteil in % der Altersklasse von 25-64 Jahren)	identisch
1.4 Beschäftigung im verarbeitendem Gewerbe mit mittlerem/hohem Technologieniveau <sup>1</sup> (Anteil in % der Gesamtbeschäftigung)	identisch
1.5 Beschäftigung in Dienstleistungen mit hohem Technologieniveau <sup>2</sup> (Anteil in % der Gesamtbeschäftigung)	identisch
<b>2. Schaffung von Wissen</b>	identisch
2.1 Öffentliche F&E-Aufwendungen in % des BIP (GOVERD+HERD)	identisch
2.2 F&E-Aufwendungen der Wirtschaft in % des BIP (BERD)	identisch
2.3.1 Hochtechnologie-Patentanmeldungen beim EPA je Mio. Einwohner	identisch
2.3.2 Hochtechnologie-Patentanmeldungen beim USPTO je Mio. Einwohner	identisch
2.4.1 Patentanmeldungen beim EPA je Mio. Einwohner	neu
2.4.2 Patentanmeldungen beim USPTO je Mio. Einwohner	neu
<b>3. Übertragung und Anwendung von Wissen</b>	
3.1 KMU mit innerbetrieblichen Innovationen (in % aller KMU Sachgüter und DL)	erweitert
3.2 KMU mit Innovationskooperationen (in % aller KMU Sachgüter und DL)	erweitert
3.3 Innovationsaufwendungen (in % des Gesamtumsatzes Sachgüter und DL)	erweitert
3.4 KMU mit organisatorischen Innovationen (in % aller KMUs)	neu; in EIS 2004
<b>4. Innovationsfinanzierung, -output und -märkte</b>	
4.1 Risikokapitalinvestitionen im Hochtechnologiebereich (in % des BIP)	angepasst, 2-Jahresdurchschn.
4.2 Anteil des Risikokapitals in der Frühphase (in % des BIP)	
4.3.1 Absatz von Marktneuheiten (in % des gesamten Umsatzes Sachgüter und DL)	erweitert
4.3.2 Absatz von Firmenneuheiten (in % des gesamten Umsatzes Sachgüter und DL)	neu
4.4 Internetzugang/-nutzung	erweitert
4.5 Anteil der IKT-Märkte (in % des BIP)	identisch
4.6 Anteil der Wertschöpfung des verarbeitenden Gewerbes mit hohem Technologieniveau	angepasst (inkl. NACE 33)
4.7 Fluktuationsrate von KMU (Anteil in % aller KMU Sachgüter und DL)	neu

<sup>1,2</sup>Siehe Anmerkungen Tabelle 1

Quelle: Europäische Kommission 2003, 2004

Zur Erstellung des EIS 2005 wurde das Indikatorenset nochmals modifiziert und sämtliche Indikatoren unter nunmehr fünf Kategorien subsumiert (Tabelle 3). Die Einzelindikatoren wurden auf ihre Korrelation hin geprüft und auf dieser Basis bestimmte Indikatoren aus dem Sample entfernt bzw. neue hinzugefügt. Insgesamt kamen auf diese Weise 9 neue Indikatoren hinzu (1.3, 1.5, 2.3, 2.4, 2.5, 4.2, 5.3, 5.4, 5.5). Auch der Summary Innovation Index wurde auf eine methodisch neue Ebene gestellt.

Tabelle 3: Indikatoren des EIS 2005 und EIS 2006<sup>1</sup>

	<b>Input - Innovationstreiber</b>	<b>Quelle</b>
1.1	Anzahl der natur- und ingenieurwissenschaftlichen Absolventen je 1000 EW bezogen auf Population der 20-29-Jährigen	EUROSTAT
1.2	Anteil der 25- bis 64-Jährigen mit tertiärem Bildungsabschluss je 100 EW	EUROSTAT, OECD
1.3	Breitbandanschlüsse je 100 EW	EUROSTAT
1.4	Anteil der 25- bis 64-Jährigen, der Fortbildungsmaßnahmen wahrnimmt	EUROSTAT
1.5	Anteil der 20- bis 24-Jährigen, der mindestens über einen sekundären Bildungsabschluss verfügt	EUROSTAT
	<b>Input - Wissensgenerierung</b>	
2.1	Öffentliche F&E-Ausgaben in % des BIP	EUROSTAT, OECD
2.2	F&E-Ausgaben des Unternehmenssektors in % des BIP	EUROSTAT, OECD
2.3	F&E in Medium-High und High-Tech in % der gesamten F&E der Sachgütererzeugung	EUROSTAT, OECD
2.4	Anteil der Unternehmen, welcher öffentliche Förderung erhält	EUROSTAT (CIS)
2.5	Anteil des Unternehmenssektors in der Finanzierung der F&E des Hochschulsektors	EUROSTAT, OECD
	<b>Innovation &amp; Entrepreneurship</b>	
3.1	KMUs mit unternehmensinternen Innovationsaktivitäten (in % aller KMUs)	EUROSTAT (CIS)
3.2	Innovative KMUs mit Kooperationen (in % aller KMUs)	EUROSTAT (CIS)
3.3	Innovationsausgaben in % der Umsätze	EUROSTAT (CIS)
3.4	Wagniskapital für Unternehmensgründungsphase (in % des BIP)	EUROSTAT
3.5	IKT-Ausgaben in % des BIP	EUROSTAT
3.6	KMUs mit organisatorischen Innovationen (in % aller KMUs)	EUROSTAT (CIS)
	<b>Output - Anwendungen</b>	
4.1	Anteil der Erwerbsbevölkerung, der in wissensintensiven Dienstleistungen beschäftigt sind	EUROSTAT
4.2	Anteil der High-Tech-Produkte an gesamten Exporterlösen	EUROSTAT
4.3	Anteil der Umsätze die mit Innovationen realisiert werden, die Marktneuheiten darstellen	EUROSTAT (CIS)
4.4	Anteil der Umsätze die mit Innovationen realisiert werden, die für das Unternehmen eine Neuheit darstellen	EUROSTAT (CIS)
4.5	Anteil der Erwerbsbevölkerung, der in hoch- und spitzentechnologischen Segmenten der Sachgütererzeugung beschäftigt ist	EUROSTAT
	<b>Output - Intellektuelles Eigentum</b>	
5.1	EPO-Patente je Mill. EW	EUROSTAT
5.2	USPTO-Patente je Mill. EW	EUROSTAT
5.3	Triadenpatente je Mill. EW	EUROSTAT, OECD
5.4	Anzahl registrierter Handelsmarken je Mill. EW	OIHM <sup>2</sup>
5.5	Anzahl registrierter Gebrauchsmuster je Mill. EW	OIHM

<sup>1</sup> Der Indikator 2.5 findet im EIS 2006 keine Berücksichtigung<sup>2</sup> Office for Harmonization in the Internal Market (Trade and Designs): <http://oami.eu.int/>

Quelle: Europäische Kommission 2005, 2006

## 2.1.2 Die Interpretationsspielräume der EIS-2006 Indikatoren

### Input-Innovationstreiber

*Natur- und ingenieurwissenschaftliche Absolventen (1.1):* Dieser Indikator misst die Anzahl von Hochschulabsolventen naturwissenschaftlicher oder technologischer Studiengänge. Nach der Internationalen Standardklassifikation des Bildungswesens (ISCED) fallen folgende Ausbildungsfächer darunter: Biowissenschaften (ISC 42), exakte Naturwissenschaften (ISC 44), Mathematik und Statistik (ISC 46), Informatik (ISC 48), Ingenieurwesen und technische Berufe (ISC 52), Herstellung und Verarbeitung (ISC 52) sowie Architektur und Baugewerbe (ISC 58). Aufgrund der Schwierigkeit mit der Vergleichbarkeit der Daten zwischen den Ländern stützt sich dieser Indikator auf breite Bildungskategorien, d.h., dass er alle Absolventen von Jahres-Diplomprogrammen bis zum Dokortat abdeckt. Aller-

dings misst dieser Indikator nicht die Migration – Absolventen, die das Land verlassen, oder die außerhalb des Landes ausgebildeten Absolventen, die in das Land kommen. Ein Aspekt, der vor allem in den USA und in zunehmendem Ausmaß auch in der EU relevant wird. Ohne Zweifel sind die Tertiärabschlüsse in natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studienrichtungen ein wichtiger Indikator für die Verfügbarkeit von Humankapital für Forschung, Entwicklung und Innovation. Für F&E und Innovationsaktivitäten sind allerdings nicht nur Absolventen aus diesem Bereich nötig, sondern auch aus vielen anderen Bereichen. Der Innovationsprozess umfasst z.B. auch die Einführung von Innovationen, die Produktgestaltung und das Management des Prozesses, wofür häufig Absolventen aus nicht-technischen und nicht-naturwissenschaftlichen Bereichen eingesetzt werden.

*Tertiärabschlüsse (1.2):* Dieser Indikator umfasst den Anteil der 25-64-Jährigen mit einem tertiären Bildungsabschluss. Dieser Indikator ist daher sehr relevant, wenngleich sich auch eine starke Überlapung mit dem Indikator 1.1 ergibt.

*Breitbandanschlüsse (1.3):* Dieser Indikator bezieht sich auf die Gesamtbevölkerung und ist typischerweise als ein Diffusionsindikator für die „Information-Society-Readiness“ zu betrachten. Die Relevanz als Innovationsindikator ist nur in geringem Ausmaß gegeben. Darüber hinaus besteht ein Basiseffekt, d.h., in Ländern mit hohem Indikatorwert ist nur ein geringerer Anstieg möglich als in Ländern mit einem niedrigen Indikatorwert.

*Teilnahme an lebenslangem Lernen (1.4):* Dieser Indikator ist definiert als der Anteil der 25 bis 64-Jährigen, die in den vier Wochen vor der Befragung an einer Bildungs- oder Trainingsmaßnahme teilgenommen haben. Allerdings ist die Definition des lebenslangen Lernens sehr breit gefasst, sodass sowohl berufs- als auch allgemeine Weiterbildungskurse wie Sprachkurse darunterfallen. Zudem wird keine Unterscheidung bei der Intensität der Weiterbildung genommen. Daher kann der Indikator nur sehr allgemein als Erweiterung des Humankapitals interpretiert werden. Trotz dieses sehr breiten Interpretationsrahmens ist dieser Indikator wichtig, um die Erreichung der Ziele der Schließung von Qualifikationslücken und den Weg zu einer Wissensgesellschaft zu beschreiben. Als unternehmensbezogener Innovationsindikator wäre allerdings die Hervorhebung der beruflichen Weiterbildungsmaßnahmen sinnvoll.

*Bildungsstand der Jugendlichen (1.5):* Dieser Indikator gibt an, wie hoch der Anteil der Bevölkerung im Alter von 20 bis 24 ist, der einen Bildungsabschluss hat, der mindestens der Sekundarstufe II entspricht (ISCED 3-4). Damit wird das Vorhandensein bestimmter Mindestqualifikationen bei Jugendlichen gemessen, was Rückschlüsse auf das Bildungssystem zulässt. Bei diesem Indikator kann davon ausgegangen werden, dass tatsächlich „mehr ist besser“ gilt. Eine Erhöhung des Anteils von Jugendlichen mit einer Mindestqualifikation ist somit eindeutig als Verbesserung hinsichtlich des Humankapitalpotentials zu werten.

## **Input-Wissensgenerierung**

*Öffentliche F&E-Ausgaben (2.1):* Dieser Indikator wird als die Differenz zwischen den gesamten F&E-Ausgaben (GERD) und den F&E-Ausgaben der Wirtschaft (BERD) gemessen. Durch das Verhältnis zum BIP ist dieser Indikator ein sehr gut geeigneter Politikindikator, da er unmittelbar die Änderungen in den Ausgaben des öffentlichen Sektors für F&E anzeigt.

*F&E-Ausgaben des Unternehmenssektors (2.2):* Dieser Indikator erfasst die formale Schaffung neuen technologischen Wissens durch die Unternehmen und misst die Ausgaben, was, verglichen mit der von der Industrie finanzierten F&E (wie bei den Strukturindikatoren), eine deutliche Verbesserung darstellt. Allerdings sind mit diesem Indikator auch wesentliche Nachteile verbunden: Erstens ist F&E ein nicht



sehr aussagekräftiger Indikator für die Innovationstätigkeit kleiner Firmen und jener Industriezweige, in denen wichtige Innovationsträger außerhalb von F&E-Laboren zu finden sind. Denn nur ca. 1/3 aller Innovationsaufwendungen entfallen auf F&E. Zweitens sind die Unterschiede in der aggregierten F&E-Intensität zwischen den Ländern teilweise auf die Unterschiede in der Wirtschaftsstruktur zurückzuführen. Somit muss eine niedrige durchschnittliche F&E-Intensität nicht unbedingt bedeuten, dass auch die Innovationstätigkeit der Unternehmen in dem jeweiligen Industriezweig unter dem Durchschnitt liegt.

*F&E in Medium-High und High-Tech (2.3):* Auch dieser Indikator verzerrt stark in Richtung der Länder mit einem Schwerpunkt auf dem verarbeitenden Gewerbe und der Konzentration auf Sektoren mit hohem Technologieniveau. Dadurch werden Länder mit einem starken High-Tech-Fokus (wie z.B. Finnland) begünstigt – unabhängig von der tatsächlichen Innovationsleistung. Denn die Tatsache, dass Innovationen auch außerhalb von High-Tech-Branchen nicht minder wichtig für die nationale Wettbewerbsfähigkeit sind, wird bei diesem Indikator nicht berücksichtigt.

*Unternehmen mit öffentlicher Förderung (2.4):* Für die im EIS angeführten Indikatoren wird unterstellt, dass höher/mehr gleich besser ist. Allerdings ist fraglich, ob ein hoher Anteil öffentlich geförderter Unternehmen gleichzusetzen ist mit hoher Innovationsleistung. Denn das würde bedeuten, dass der optimale Zustand erreicht ist, wenn alle Unternehmen eine Innovationsförderung erhalten, was schwerlich mit Effizienzkriterien staatlicher Intervention vereinbar erscheint.

*Finanzierung der F&E an Hochschulen durch Unternehmen (2.5):* Dieser Indikator findet ohne eingehende Begründung im EIS 2006 keine Berücksichtigung mehr. Die Bedenken gegen diesen Indikator sind jene wie im Fall des Indikators 2.4 (s.o.), allerdings überwiegt auch der Vorteil: Denn es ist ein wesentlicher und vergleichbarer Indikator für eine bestimmte Interaktion zwischen Wissenschaft und Wirtschaft und damit für Wissenstransfer.

## **Innovation & Entrepreneurship**

Unter diese Kategorie fallen 6 Indikatoren. Davon kommen 4 Indikatoren aus der europäischen Innovationserhebung (CIS) (3.1, 3.2, 3.3, 3.6). Wenngleich der CIS mit dem Ziel einer europäischen Vergleichbarkeit durchgeführt wurde und deshalb auch für den EIS eine geeignete Datengrundlage darstellt, sollten folgende Caveats bedacht werden:

- Der CIS ist eine schriftliche Befragung und ist somit das Ergebnis subjektiver Einschätzungen.
- Die Auswertung einiger Fragestellungen (wie z.B. 3.3 *Innovationsausgaben*) wird von der relativ geringen Zahl von Antworten beeinträchtigt. So wurden beispielsweise die Fragen bezüglich der Indikatoren 3.3 (*Innovationsausgaben*) und 3.6 (*KMU mit organisatorischen Innovationen*) im österreichischen CIS IV erst gar nicht gestellt. Bei gleicher Gewichtung sämtlicher Indikatoren ist die Auslassung eines oder mehrerer Indikatoren jedoch nicht unerheblich für das Gesamtergebnis.
- Der Indikator 3.3 (*Innovationsausgaben*) überschneidet sich zum Teil mit dem Indikator 2.2 (*F&E-Ausgaben*).

*Wagniskapital (3.4):* So wichtig das Vorhandensein eines funktionsfähigen VC-Marktes für die Dynamik einer Volkswirtschaft ist, so gering ist die tatsächliche Rolle von VC in der Finanzierung von Unternehmensneugründungen. Denn nur in einzelnen, kleinen Segmenten der Hochtechnologieindustrie erhält ein nur geringer Bruchteil junger Unternehmen eine VC-Finanzierung. Dennoch steht die Stimulierung von VC-Investitionen in junge Hochtechnologieunternehmen in nahezu allen europäischen Ländern sehr hoch auf der Agenda der FTI-Politik. Man sollte aber auch nicht die Ambivalenz dieses

Indikators übersehen, denn kaum eine Industrie ist dermaßen internationalisiert wie die VC-Industrie. Daher spiegelt ein hoher Anteil von VC am BIP nicht unbedingt ein hohes nationales Angebot an Erfolg versprechenden Wachstumsunternehmen wider, sondern vielmehr auch die Rahmenbedingungen für die nationalen VC-Industrien und ihre grenzübergreifenden Investitionsmöglichkeiten.

*IKT-Ausgaben (3.5):* Dieser Indikator ist im Prinzip eindeutig und klar interpretierbar – je höher der Anteil, desto klarer ist der Weg in die wissensbasierte Wirtschaft dokumentierbar. Eine gewisse Interpretationsgefahr besteht allerdings in dem Umstand, dass die Ausgaben zu laufenden Preisen gemessen werden. Dadurch kann ein überproportionaler Fall der Preise für IKT-Güter auch zu einer Abnahme des Indikatorwerts führen. Und in den meisten hoch entwickelten Ländern waren die vergangenen Jahre hauptsächlich durch einen Rückgang der Preise für die meisten IKT-Güter geprägt. Daher müssen bei diesem Indikator auch die Inflationsraten für IKT-Güter mitberücksichtigt werden, um diesen Indikator korrekt interpretieren zu können. Darüber hinaus können auch Unterschiede in der Wettbewerbsintensität zwischen Ländern zu unterschiedlichen Preisniveaus führen, wobei Länder mit einem geringen Wettbewerb tendenziell höhere Preise und in der Folge höhere IKT-Ausgaben am BIP aufweisen. Am deutlichsten lässt sich dies am EIS 2001 ablesen: Dort liegt beim Indikator IKT-Ausgaben (in % des BIP) Portugal vor den USA und Japan, wobei niemand ernsthaft glauben wird, dass sich Portugal näher an der Wissensgesellschaft befindet als die USA oder Japan. Daneben kommt auch bei diesem Indikator ein Basiseffekt zu tragen. Länder, die in der Vergangenheit deutlich geringere IKT-Investitionen getätigt hatten (z.B. die neuen EU-Mitgliedsstaaten), haben einen enormen Aufholbedarf, da sie vielfach gerade erst am Anfang der „Digitalisierungswelle“ stehen und daher überdurchschnittliche IKT-Investitionen tätigen sollten.

### **Output-Anwendungen**

*Beschäftigte in wissensintensiven Dienstleistungen (4.1):* Die zunehmende Tertiärisierung der Volkswirtschaften ist ein Zeichen für Strukturwandel und unterstreicht die Bedeutung wissensintensiver Dienstleistungen für den Innovationsprozess im sekundären wie im tertiären Sektor selbst. Der Indikator stellt somit auch ein geeignetes Korrektiv für den allgemeinen High-Tech-Bias des EIS.

*Anteil der High-Tech-Produkte an den Exporterlösen (4.2):* Was als High-Tech gilt, bestimmt eine Klassifikation der OECD. Somit gibt dieser Indikator einen Hinweis darauf, wie hoch der Anteil jener Güter ist, welche unter diese Klassifikation fallen. Keine Berücksichtigung können hingegen jene Produkte finden, welche mit einem hohen Maß an Wissen sowie Inputs aus dem High-Tech-Bereich produziert werden, aber als Endprodukt in eine Low-Tech-Kategorie fallen. Beispiele dafür gibt es genug: Holz, Textil, Nahrungsmittel etc. Dieser Indikator ist somit gleichzeitig ein Indiz für den High-Tech-Bias des EIS.

*Anteile der Umsätze, die mit Innovationen realisiert werden (4.3 und 4.4):* Dieser Indikator basiert ebenfalls auf dem CIS, weswegen die zuvor gemachten Anmerkungen auch auf diese beiden Indikatoren zutreffen. Auf eine weitere Schwierigkeit bei dem Einsatz der CIS-Daten soll noch hingewiesen werden: Bei einigen Ländern werden im EIS 2006 die CIS 3-Daten und bei andern bereits die CIS 4-Daten verwendet. Beide Datensätze sind jedoch nur bedingt vergleichbar.<sup>8</sup> Am Beispiel des Anteils innovativer Unternehmen, welche Innovationen entwickelten die Marktneuheiten darstellen, können Rückschlüsse auf die Glaubwürdigkeit der dadurch erwirtschafteten Umsätze gezogen werden. Denn laut Tabelle 4 stieg der Anteil innovativer Unternehmen mit Marktneuheiten in Österreich zwischen

---

<sup>8</sup> Wie im Anhang tabellarisch dargestellt, unterscheiden sich teilweise die Werte des CIS 3 bzw. CISlight einerseits bzw. des CIS 4 andererseits für die verschiedenen Länder in einem solchen Ausmaß, dass dies ganz offensichtlich nicht auf reale ökonomische Veränderungen, sondern eben auf statistische Artefakte zurückzuführen ist.

2000 und 2004 um 20 Prozentpunkte und in Finnland fiel der Anteil um 13 Prozentpunkte. Überhaupt zählte 2000 Rumänien zu den innovativsten Ländern im Jahr 2000 und Island – laut dem CIS 4 – zu den innovativsten im Jahr 2004. Auf dieser Basis sollten auch die Angaben über die mit diesen Marktneuheiten erwirtschafteten Umsätze mit Vorsicht interpretiert werden.

*Tabelle 4: Anteil innovativer Unternehmen mit Marktneuheiten (%)*

	CIS 3 (2000)	CIS 4 (2004)
Österreich	28,3	48,4
Finnland	62,7	49,6
Schweden	37	52,4
Vereinigtes Königreich	27,5	47,8
Rumänien	80,4	27,9
Deutschland	30,5	26,9
Italien	54,7	31,1
Island	21,1	77,6
Niederlande	41,8	48,3

Quelle: Eurostat( 2007)

*Beschäftigte in der Hochtechnologie (4.5):* Je höher der Anteil der laut OECD-Klassifikation definierten Hochtechnologisektoren an der gesamten Bruttowertschöpfung ist, desto höher auch der Anteil der in diesen Sektoren Beschäftigten. Dieser Indikator überschneidet sich somit stark mit den Indikatoren 2.3 und 4.2.

### **Output – Intellektuelles Eigentum**

*EPO-Patente, USPTO-Patente, Triadenpatente, Gebrauchsmuster, Handelsmarken (5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5):* Patentbasierte Indikatoren zählen zu den beliebtesten Outputindikatoren im Bereich Innovation und Forschung. Patentgeschützte Innovationen gehen in der Regel. aus F&E-Prozessen hervor, wodurch auch eine enge Korrelation zwischen Patenten und F&E-Ausgaben besteht (Indikatoren 2.2, 2.3). Gleichzeitig sind bei diesen Indikatoren doch eine hohe Datenqualität sowie die internationale Vergleichbarkeit gegeben, sofern die Verzerrung in Richtung „Heimvorteil“ berücksichtigt wird. Daher sollten Rangordnungen auch nur für Länder innerhalb der gleichen Jurisdiktion vorgenommen werden (d.h. EPA-Patente nur für Mitgliedsstaaten der EU und nicht für einen EU-USA-Vergleich). Diese Verzerrung trifft allerdings auf die Triadenpatente nicht zu, wodurch auch ein höherer Homogenitätsgrad der ausgewiesenen Patentzahl erreicht werden kann. Aus den Triadenpatenten kann auch besser auf den ökonomischen Wert der Erfindungen geschlossen werden. Weiters sollte bei der Interpretation auch berücksichtigt werden, dass sich Strukturunterschiede zwischen Volkswirtschaften auch in der Patentierneigung niederschlagen. Beispielsweise weisen Länder mit einem hohen Anteil der chemisch-pharmazeutischen Industrie (wie die Schweiz) somit auch eine relativ hohe Patentaktivität auf. Für Gebrauchsmuster sind die technischen Anforderungen an die erfinderische Leistung geringer als beim Patent und es erfolgt auch keine Prüfung auf Neuheit, erfinderischen Schritt und gewerbliche Anwendbarkeit. Die Handelsmarke hingegen ist ein Unternehmenskennzeichen, das Waren und Dienstleistungen verschiedener Unternehmen voneinander unterscheidet. Dem Unternehmen dient die Handelsmarke somit als Abgrenzung gegenüber anderen Anbietern sowie als Marketingtool.

## 2.2 DIE STÄRKEN UND SCHWÄCHEN ÖSTERREICHS IM LAUFE DER ZEIT

Im Zuge der Veröffentlichungen der EIS seit 2001 wurden auch die relativen Stärken und Schwächen der einzelnen Länder zusammengefasst. Die Ergebnisse der EIS 2001 bis 2003 wurden auf höchstens drei der besten und drei der schwächsten Werte der Ist-Indikatoren sowie der Trendindikatoren beschränkt. Folgende Methoden wurden für die Ermittlung der entsprechenden Indikatoren verwendet:

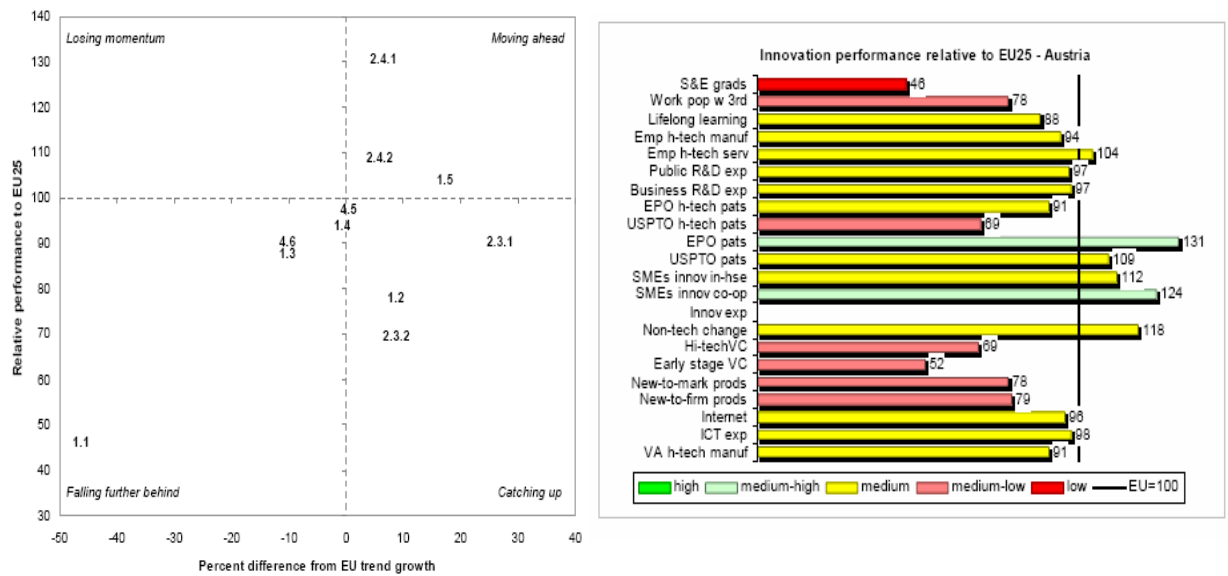
- Für die Mitgliedsstaaten wurden für die Ermittlung des Ist-Zustandes die jeweils aktuellen verfügbaren Daten verwendet.
- Bei dem EU-Durchschnitt (woran die Ergebnisse der einzelnen Länder gemessen werden) handelt es sich um einen gewichteten Durchschnitt.
- Zur Ermittlung des Trends wird die prozentuale Veränderung zwischen dem letzten Jahr, für das Daten verfügbar sind, und dem Durchschnitt der vorhergehenden drei Jahre nach einer Unterbrechung von einem Jahr herangezogen. Der dreijährliche Durchschnitt wird verwendet, um die Variabilität von einem Jahr zum anderen zu verringern; mit der Unterbrechung von einem Jahr soll der Unterschied zwischen dem Trend der letzten Jahre sowie dem aktuellen Jahr hervorgehoben werden.

Die Ergebnisse der ersten drei Scoreboards (2001 bis 2003) lassen sich bezüglich der Stärken und Schwächen Österreichs wie folgt zusammenfassen:

- Als relative Schwäche wurde für Österreich der Ist-Zustand in den Bereichen *Absolventen naturwissenschaftlicher oder technologischer Studiengänge*, bei den *Hochtechnologiepatenten* sowie *Risikokapital* angeführt.
- Als positiv konnte hingegen der positive Trend in Bezug auf manche diagnostizierten Schwächen hervorgehoben werden.

Für den EIS 2004 wurde eine umfangreichere grafische Darstellung gewählt, in der die relative Performanz sowie die Trends ersichtlich sind.

Abbildung 1: EIS 2004 - Österreich



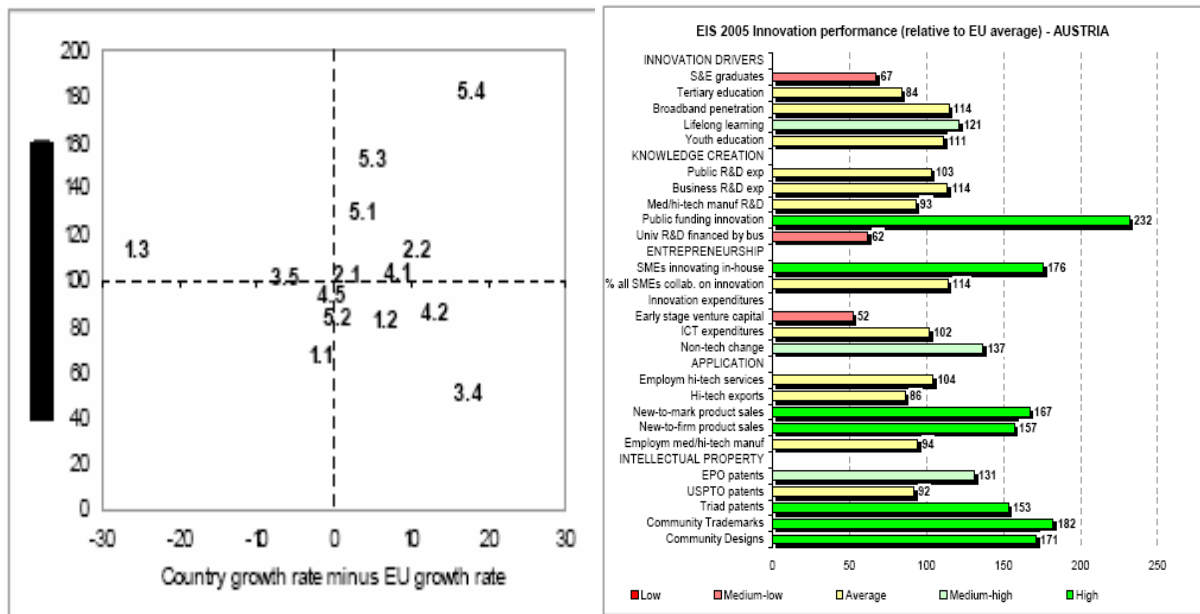
- 1.1 W & T-Absolventen
- 1.2 tertiärer Bildungsabschluss
- 1.3 lebenslanges Lernen
- 1.4 Beschäftigte im Sachgüterbereich mit mittlerem/hohem Technologieniveau
- 1.5 Beschäftigte im DL mit hohem Technologieniveau
- 2.1 öffentliche F&E-Aufwendungen
- 2.2 F&E-Aufwendungen der Wirtschaft
- 2.3.1 High-Tech Patente beim EPO
- 2.3.2 High-Tech Patente beim USPTO
- 2.4.1 EPO Patentanmeldungen
- 2.4.2 USPTO Patentanmeldungen
- 2.5 IKT-Ausgaben
- 2.6 Wertschöpfung im Sachgüterbereich mit hohem Technologieniveau

Quelle: EIS 2004

Die Ergebnisse spiegeln dabei klar die strukturellen Spezifika Österreichs wider. Relative strukturelle Schwächen lassen sich vor allem bei den auf High-Tech bezogenen Indikatoren festmachen. High-Tech-Patente bei EPO, beim USPTO sowie die Beschäftigten und die Wertschöpfung im Sachgüterbereich mit hohem Technologieniveau liegen unter dem EU-Schnitt. Allerdings lassen sich auch hier bereits positive Trends feststellen. Am schlechtesten, sowohl, was die aktuelle Situation, als auch, was den Trend betrifft, schneidet Österreich hingegen bei den W&T-Absolventen ab. Positiv hervorzuheben ist die allgemeine Patentierneigung sowie die Entwicklung bei den wissensintensiven Dienstleistungen.

Im EIS 2005 lassen sich – neben einer besseren Datenverfügbarkeit – bereits die positiven Entwicklungen in Österreich ablesen. Österreich liegt in deutlich mehr Indikatoren über dem EU-Schnitt als in früheren Scoreboards. Aber auch der EIS 2005 bestätigt einige strukturelle Probleme Österreichs, welche sowohl im Bildungsbereich liegen (*Anzahl der natur- und ingenieurwissenschaftlichen Absolventen, tertiäre Bildungsabschlüsse*) als auch in der deutlich geringeren Spezialisierung in High-Tech-Branchen. Die Trends liegen hingegen fast ausschließlich im positiven Bereich, wenn man von den eher weniger aussagekräftigen Indikatoren wie *Breitbandanschlüsse* oder *Anteil des IKT-Marktes am BIP* absieht.

Abbildung 2: EIS 2005 - Österreich



- 1.1 W & T-Absolventen
- 1.2 tertiärer Bildungsabschluss
- 1.3 Breitbandanschlüsse
- 2.1 öffentliche F&E-Ausgaben
- 2.2 F&E-Aufwendungen der Wirtschaft
- 3.4 VC-Kapital
- 3.5 IKT Ausgaben
- 4.1 Beschäftigte im DL mit hohem Technologieniveau
- 4.2 Anteil High-Tech Exporte
- 4.5 Wertschöpfung im Sachgüterbereich mit hohem Technologieniveau
- 5.1 EPO-Patente
- 5.2 USPTO-Patente
- 5.3 Triadenpatente
- 5.4 Handelsmarken

Quelle: EIS 2005

Die spezifische Analyse des aktuellen EIS 2006 erfolgt im nächsten Kapitel.

### 3 Die Positionierung Österreichs im EIS 2006

Die folgenden Darstellungen erfolgen auf unterschiedlichen Aggregatsebenen, wobei in einem ersten Schritt die EU25 als Referenzpunkt gewählt werden. Auf der Ebene der Einzelindikatoren werden jene Länder gewählt, die sich in der Rangfolge in unmittelbarer Nähe zu Österreich befinden.

#### 3.1 POSITIONIERUNG ÖSTERREICHS NACH DIMENSIONEN

Die Einzelindikatoren des EIS 2006 werden in folgende fünf Dimensionen (*main blocks of indicators*) gruppiert, wobei, wie auch im EIS 2005, zwischen Innovationsinput und Innovationsoutput unterschieden wird.

##### **Innovation Input**

- *Innovationstreiber* umfassen Indikatoren, die strukturelle Bedingungen für das Innovationspotential charakterisieren,

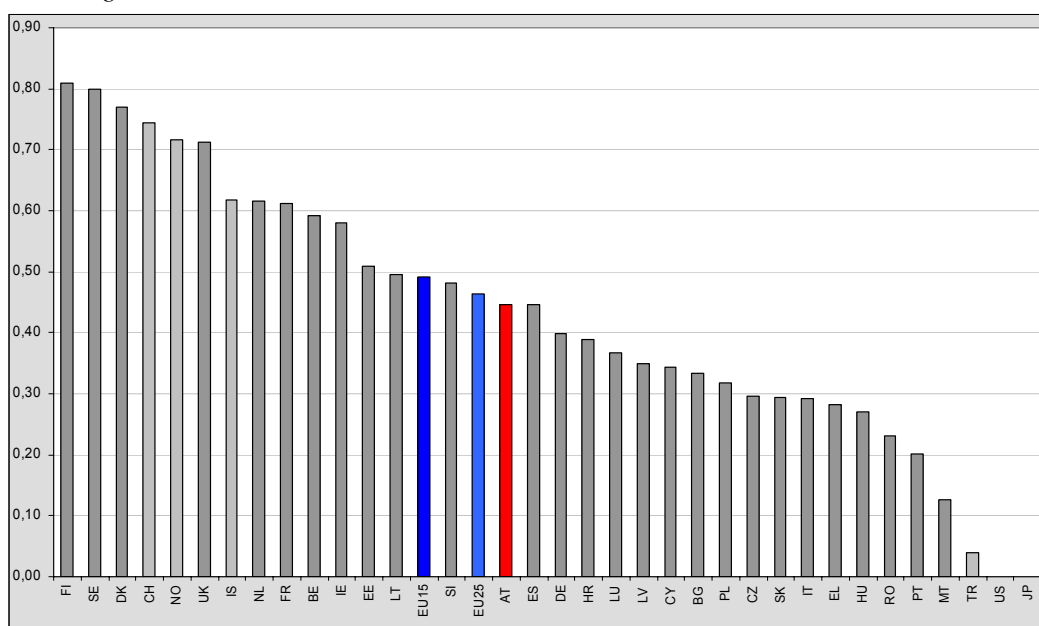
- *Wissensgenerierung* beinhaltet Indikatoren, welche Investitionen in Humankapital einerseits und Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten andererseits beschreiben,
- *Innovation & entrepreneurship* versucht die Aufwendungen für Innovationen auf der Mikroebene (Unternehmen) zu erfassen.

**Innovation Output**

- *Anwendungen* misst die Ergebnisse der Innovationsanstrengungen mit Hilfe von Daten zu Beschäftigung und Wertschöpfung, wobei insbesondere die High-Tech-Orientierung Berücksichtigung findet.
- *Geistige Eigentumsrechte* erfasst die direkt messbaren Ergebnisse von Innovationsanstrengungen, z.B. in Form von Patenten oder sonstigen Formen geistigen Eigentums (industrielle Designs, Trademarks)

Im Folgenden soll die Positionierung Österreichs in den verschiedenen Dimensionen diskutiert werden. Abbildung 3 zeigt das Ranking bezüglich der Dimension *Innovationstreiber*. Die nordischen Länder (Schweden, Finnland und Dänemark) finden sich an der Spitze. Österreich liegt im Mittelfeld, allerdings sowohl unter dem EU15- als auch dem EU25-Durchschnitt. Damit befindet sich Österreich nur in einer dritten Gruppe von Staaten, die erste Gruppe wird wie erwähnt von den nordischen Ländern sowie der Schweiz gebildet. Daran schließt sich eine zweite Gruppe – angeführt von Großbritannien – an, die zusätzlich noch Länder wie die Niederlande, Frankreich und Belgien umfasst. In der dritten Gruppe befinden sich neben Österreich Länder wie Spanien und Deutschland.

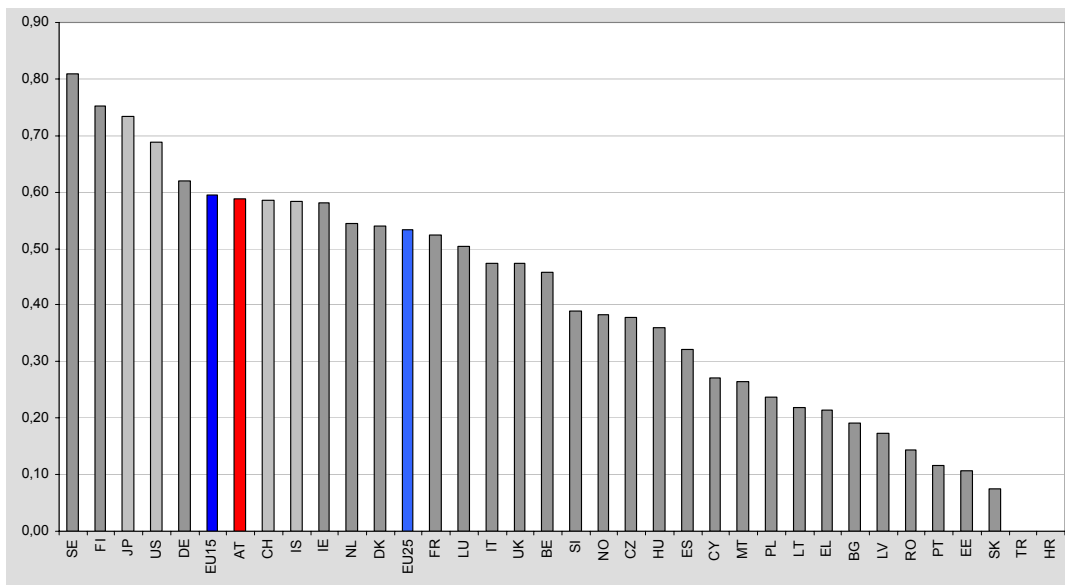
Abbildung 3: Dimension - Innovationstreiber



Quelle: EIS 2006

In Abbildung 4 ist das Ergebnis für die Dimension *Wissensgenerierung* dargestellt. Wiederum finden sich mit Schweden und Finnland zwei nordische Länder an der Spitze, gefolgt – bereits mit einigem Abstand – von Deutschland (falls man nur EU-Länder berücksichtigt). Österreich liegt diesbezüglich – auf etwa gleicher Höhe mit dem EU15-Schnitt – relativ weit vorne und belegt innerhalb der EU den vierten Platz (knapp hinter Deutschland).

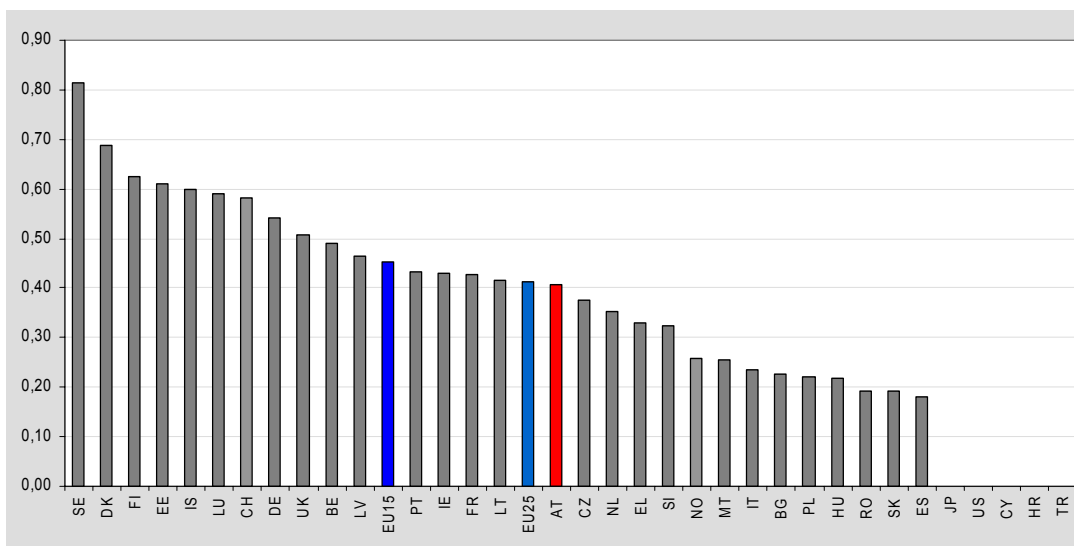
Abbildung 4: Dimension - Wissensgenerierung



Quelle: EIS 2006

Bei der Dimension *Innovation und Entrepreneurship* liegt Österreich lediglich im unteren Mittelfeld, knapp unter dem EU25-Schnitt. Allerdings ist die Varianz gerade innerhalb dieses Mittelfelds relativ gering, sodass sich das rangmäßig schlechte Abschneiden Österreichs (Platz 14 innerhalb der EU25) dadurch relativiert. An der Spitze stehen auch hier einmal mehr die nordischen Länder Schweden, Dänemark und Finnland.

Abbildung 5: Dimension - Innovation und Entrepreneurship

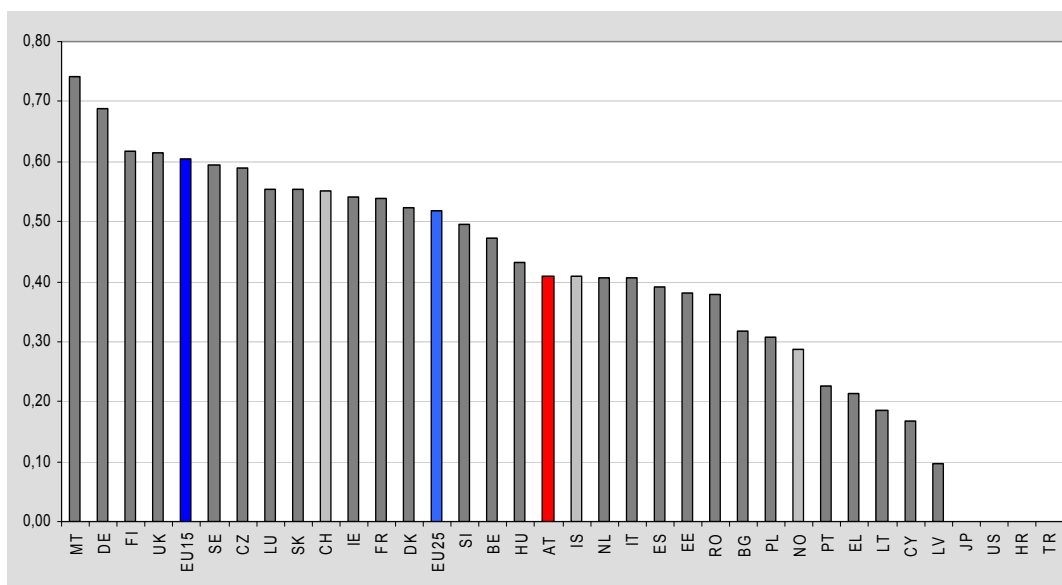


Quelle: EIS 2006

Die Reihung bezüglich der Dimension *Anwendungen* zeigt ein etwas ungewöhnliches Bild. Lässt man Malta außer Betracht (aufgrund der Kleinheit des Landes kann es schnell zu Ausreißern bei einzelnen Indikatoren kommen), nimmt hier Deutschland die Spitzenposition ein, gefolgt von Finnland. Der sonstige Spitzenreiter Schweden befindet sich „lediglich“ an fünfter Stelle. Österreich liegt im unteren Mittelfeld, doch deutlich unter dem EU25-Schnitt. Selbst an den EU25-Durchschnitt kommt Österreich nicht heran.



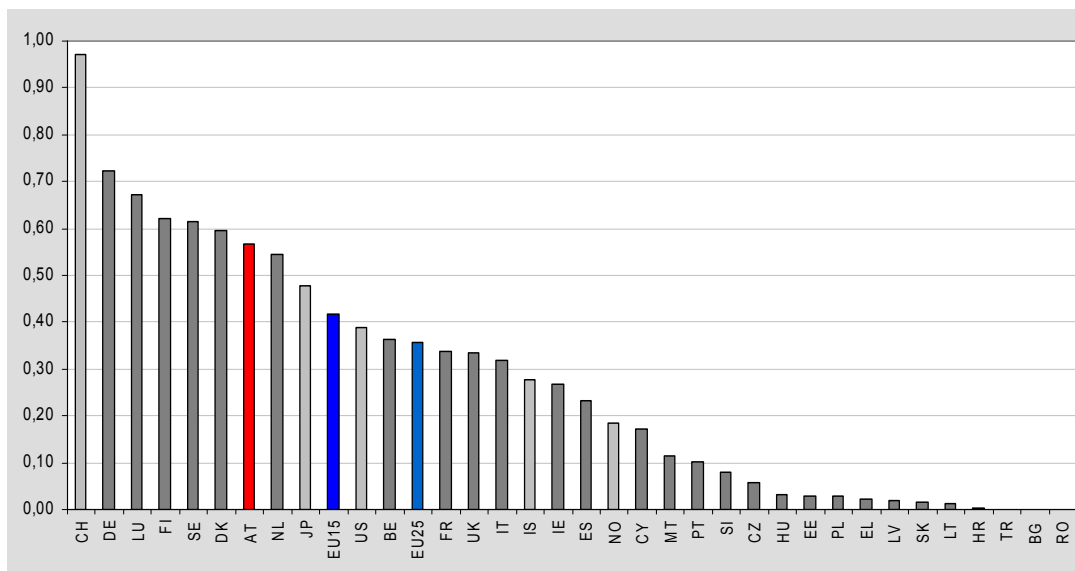
Abbildung 6: Dimension - Anwendungen



Quelle: EIS 2006

Auch bezüglich der Dimension *Geistige Eigentumsrechte* ergibt sich eine etwas andere Reihenfolge. Innerhalb der EU liegt hier Deutschland an der Spitze, die nordischen Staaten Finnland, Schweden und Dänemark folgen auf den Plätzen drei bis fünf. Bereits knapp dahinter liegt Österreich und hier somit deutlich über den Durchschnittswerten der EU15 und EU25. Bei dieser Dimension sind die Abstände zwischen der Spitzengruppe und den hinteren Rängen (die ausschließlich aus Ländern der neuen Erweiterungsrounden bestehen) überaus groß.

Abbildung 7: Dimension - Geistige Eigentumsrechte



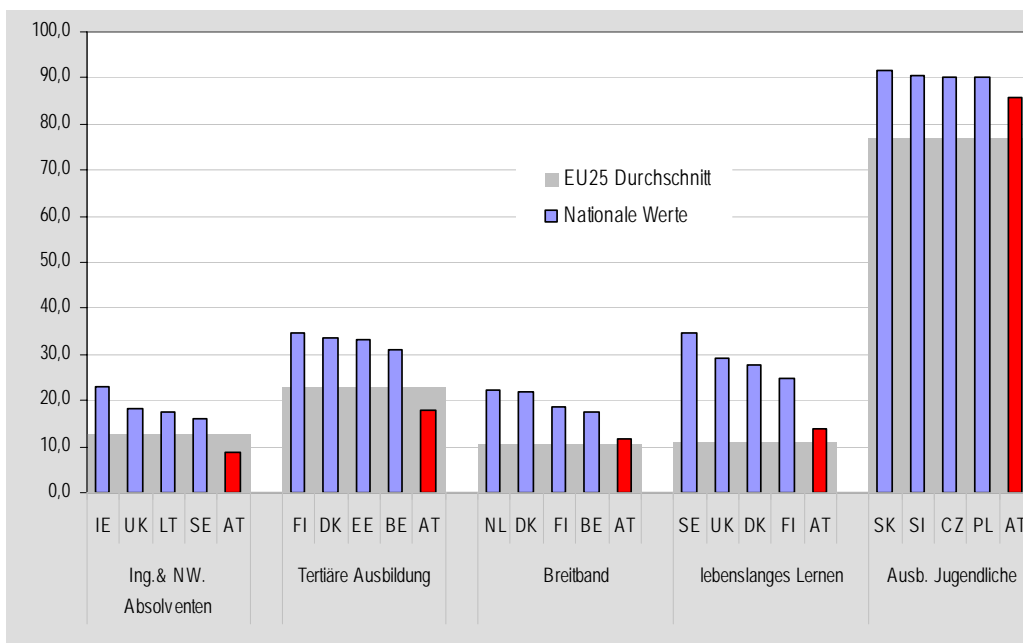
Quelle: EIS 2006

### 3.2 POSITIONIERUNG ÖSTERREICHS AUF DER EBENE DER EINZELINDIKATOREN

Im Folgenden wird Österreichs Position im Vergleich zum EU25-Durchschnitt sowie zu den jeweils vier führenden EU-Ländern für die einzelnen Indikatoren des EIS 2006 diskutiert.

Wie oben erwähnt, weist Österreich hinsichtlich der Indikatorengruppe *Innovationstreiber* noch eine relativ (im Vergleich zu den sonstigen Positionierungen) schwache Stellung auf. Dies ist vor allem auf den unterdurchschnittlichen Anteil von Absolventen natur- und ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge sowie den generell niedrigen Akademikeranteil Österreichs zurückzuführen. Bei den drei anderen Indikatoren dieser Dimension liegt Österreich über dem EU-Durchschnitt, kommt aber teilweise (z.B. bei der *Breitbanddurchdringung* und dem *lebenslangen Lernen*) sehr deutlich hinter den führenden Ländern zu liegen.

Abbildung 8: *Innovationstreiber*

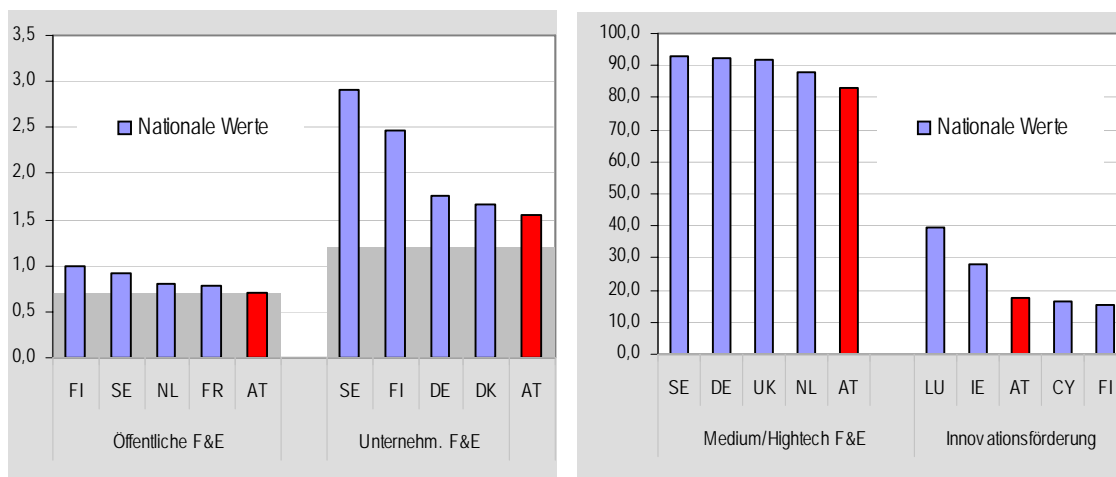


Quelle: EIS 2006

Die zweite Input-Dimension bildet die Generierung neuen Wissens (*knowledge creation*) ab. Diesbezüglich weist Österreich eine gute Positionierung auf. Bei den zentralen Indikatoren dieser Dimension – unternehmerische F&E-Investitionen in % des BIP – erreicht Österreich überdurchschnittliche Werte, wobei diese F&E-Investitionen in den letzten Jahren auch durch ein starkes und nachhaltiges Wachstum gekennzeichnet waren (allein zwischen 2002 und 2004 stiegen die F&E-Ausgaben des firmeneigenen Bereichs um weitere 11,8 %). Zu erkennen aus Abbildung 9 ist weiters, dass der überwiegende Teil der F&E-Anstrengungen in den Medium/Hightech-Sektoren erfolgt.<sup>9</sup> Dies ist vor dem Hintergrund der aktuellen Strukturdebatte in Österreich zu sehen (Schibany et al. 2007), die den im Vergleich etwas geringeren Besitz von Hightech-Branchen in Österreich diskutiert. Ein höherer Anteil dieser Branchen an der Bruttowertschöpfung würde unmittelbar auch zu einer höheren F&E-Quote führen.

<sup>9</sup> Dieser Umstand ist wenig überraschend, da die F&E-Intensität das alleinige Definitionskriterium für Medium/Hightech darstellt.

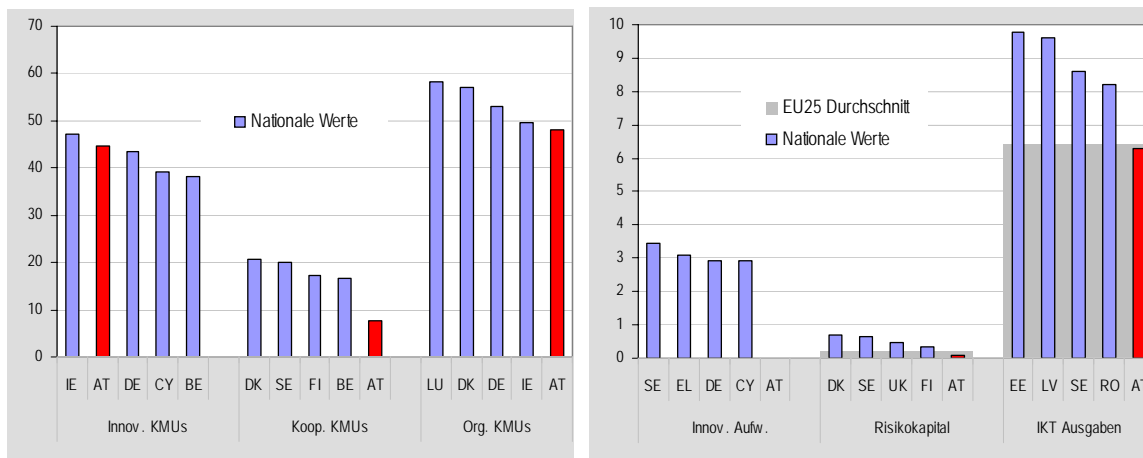
Abbildung 9: Wissensgenerierung



Quelle: EIS 2006

Bei der Indikatordimension *Innovation und Entrepreneurship* erreicht Österreich gemischte Resultate.<sup>10</sup> Der Anteil innovierender KMU erreicht annähernd die Werte der Spitzengruppe und der Anteil von IKT-Investitionen am BIP ist in Österreich im Bereich des EU-Durchschnitts (zu beachten ist, dass diesbezüglich einige neue EU-Mitgliedsstaaten aufgrund des enormen Nachholbedarfs sehr hohe IKT-Investitionen aufweisen). Relativ schlecht schneidet Österreich jedoch bei der Kooperationsneigung von KMU und vor allem bei der Verfügbarkeit von Risikokapital ab.

Abbildung 10: Innovation und Entrepreneurship



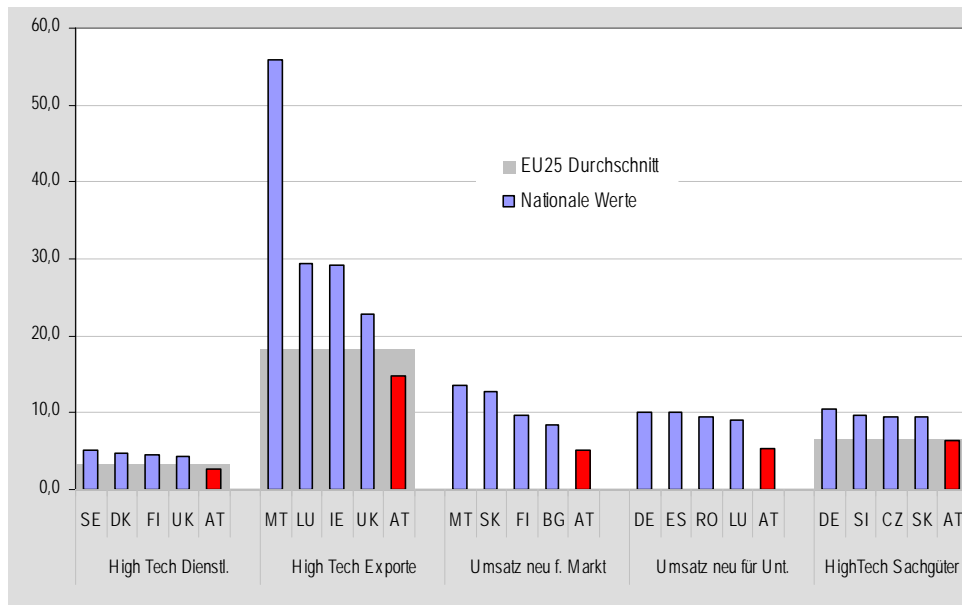
Quelle: EIS 2006

Uneinheitlich ist die Position Österreichs im Bereich der Outputdimension *Anwendungen*. Beim Anteil des Umsatzes mit neuen Produkten (genuin neu für den Markt bzw. neu für das innovierende Unternehmen) liegt Österreich teilweise doch deutlich hinter der Spitzengruppe. Zu beachten ist allerdings, dass die empirische Grundlage dieser Information der CIS darstellt. Dessen internationale Vergleichbarkeit kann aber gerade in Hinblick auf Fragen, die auf den subjektiven Innovationsbegriff abzielen, in Frage gestellt werden. Bei den Strukturindikatoren (Anteil von Hightech-Exporten, Anteil von High-

<sup>10</sup> Leider existieren für einige der Indikatoren dieser Dimension keine Vergleichswerte auf EU-Ebene.

tech-Beschäftigten in der Sachgüterproduktion bzw. im Dienstleistungssektor) findet sich Österreich im Bereich des EU-Durchschnitts bzw. darunter.

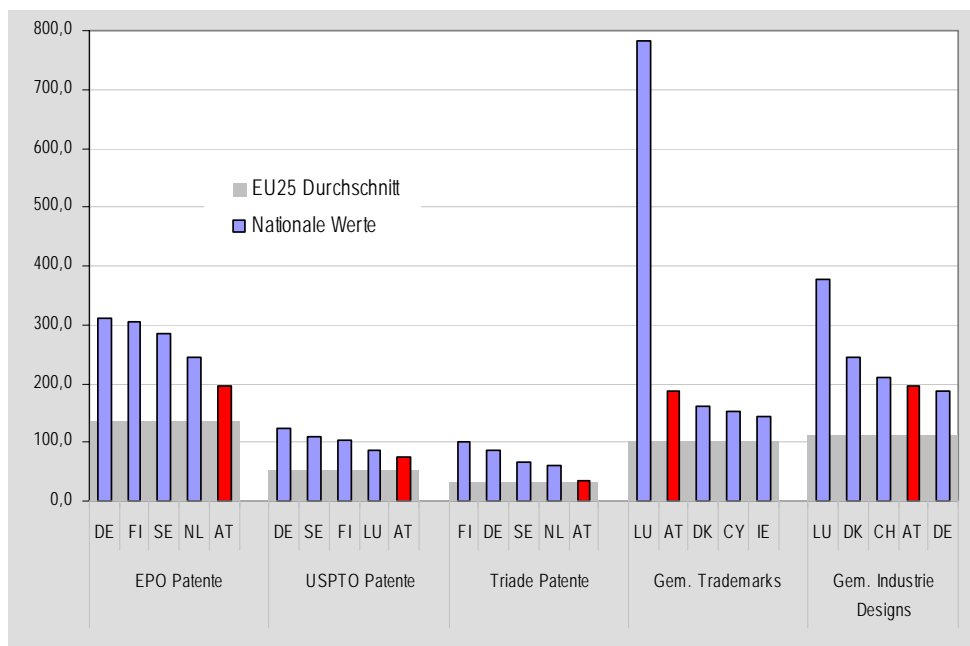
Abbildung 11: Anwendung



Quelle: EIS 2006

Eine besonders gute Stellung nimmt Österreich bei den direkten Outputindikatoren ein (Indikatorendimension *Geistige Eigentumsrechte*). Sowohl die Zahl der EPO-Patente, der USPTO-Patente wie auch jene der Triade-Patente (jeweils normiert mit der Bevölkerungsgröße) sind in Österreich überdurchschnittlich. Gleiches gilt auch für EU-Trademarks und industrielle Designs, wo Österreich sogar sehr deutlich über dem EU25-Schnitt liegen.

Abbildung 12: Geistige Eigentumsrechte

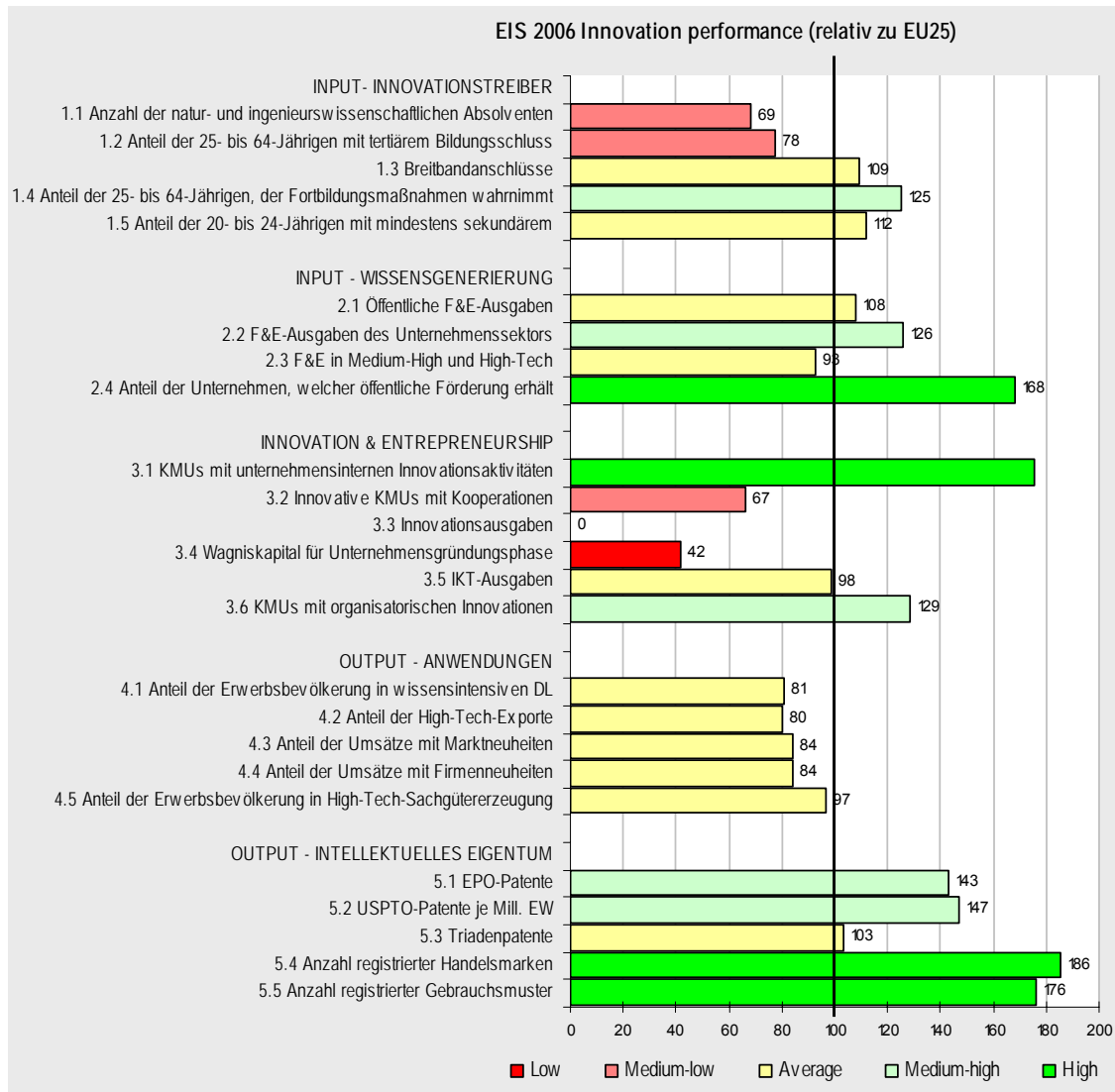


Quelle: EIS 2006

### 3.2.1 Zusammenfassende Darstellung

In Abbildung 13 ist die (relative) Position Österreichs in den jeweiligen Einzelindikatoren zur EU25 (=100) dargestellt.

Abbildung 13: Die relative Position Österreichs bei den 26 Einzelindikatoren des SII 2006



Quelle: EIS 2006

Eine besonders überdurchschnittliche Stellung (50 % und mehr über dem EU-Schnitt) kann Österreich bei folgenden Einzelindikatoren einnehmen:

- *Neue Gemeinschafts-Trademarks* und *Neue Gemeinschafts-Industriedesigns* weisen in Österreich Werte auf, die mehr als 70 bis über 80 % über dem EU-Durchschnitt liegen. Offensichtlich suchen österreichische Unternehmen besonders häufig ihre Innovationen über diese Mittel (international) abzusichern. Die Einstiegsbarrieren (Kosten, Aufwand/Dauer des Verfahrens) sind bei dieser Vorgangsweise im Vergleich zu EPO oder USPTO-Patenten deutlich geringer, was v.a. den zahlreichen innovativen KMU Österreichs zu Gute kommt. Die starke Aktivität in diesem Bereich ist ein Hinweis darauf, dass österreichische Unternehmen durchaus besonders in-

novativ sind, diese Innovationen jedoch nicht unbedingt ein hohes Ausmaß technischen Neuheitsgrades aufweisen.

- Dieser Befund wird bestätigt durch die ebenfalls außerordentlich überdurchschnittliche Position Österreichs, was den Anteil innovativer KMU betrifft (wobei dieser Indikator aus dem CIS stammt, die internationale Vergleichbarkeit unterliegt daher den Beschränkungen, die sich aus der Methodik des CIS ergeben). Bei diesen Innovationsaktivitäten handelt es sich oft um inkrementelle Innovationen, die nichtsdestotrotz für die betroffenen Unternehmen u.U. eine hohe Bedeutung für deren Wettbewerbsfähigkeit aufweisen (im Sinne einer kontinuierlichen Verbesserung deren Position in Nischenmärkten etc.). Dieser Befund deckt sich somit sehr gut mit der herausragenden Stellung Österreichs, was den Schutz geistigen Eigentums durch Trademarks und Designmuster angeht.
- Ebenfalls deutlich überdurchschnittlich ist die Position Österreichs, was den *Anteil öffentlicher Förderung für unternehmerische Innovationsaktivitäten* betrifft, gemessen als Anteil der Unternehmen, die Innovationsförderung beziehen, wobei sich allerdings auch bei diesem Indikator die Frage nach der internationalen Vergleichbarkeit stellt. Gleichzeitig ist das „Vorzeichen“ dieses Indikators theoretisch nicht eindeutig. Ein hoher Anteil geförderter Unternehmen kann nämlich prinzipiell auch auf eine Innovationsschwäche hindeuten (z.B. Unternehmen innovieren nur dann, wenn sie öffentliche Förderung erhalten, etwa, weil sie auf dem Kapitalmarkt die notwendigen Mittel hierfür nicht akquirieren können etc.).

Weiters ist Österreich noch bei folgenden Einzelindikatoren deutlich (20 % bis unter 50 %) über dem EU25-Durchschnitt:

- *Patentanmeldungen am EPO* sowie *Patenterteilungen am USPTO* liegen immerhin ca. 40 % über dem EU25-Durchschnitt. Somit nimmt Österreich, was den Schutz geistigen Eigentums betrifft, innerhalb der EU eine durchaus herausragende Position ein (der Indikator für Triadepatente liegt annähernd im Durchschnitt, alle anderen Einzelindikatoren dieser Dimension deutlich darüber).
- Bei den Einzelindikatoren *lebenslanges Lernen*, *unternehmerische F&E-Aufwendungen* und *KMU mit organisatorischen Innovationen* liegt Österreich jeweils etwa 25 bis 30 % über dem EU15-Durchschnitt. Die gute Position des Indikators bezüglich der unternehmerischen F&E-Aufwendungen muss besonders hervorgehoben werden, hierbei handelt es sich nämlich nicht nur um einen „harten“, auf international standardisierte Weise ermittelten Indikator (gemäß dem OECD Frascati-Manual), sondern auch um einen der „zentralen“ Innovationsindikatoren schlechthin, bildet er doch wesentliche monetäre Aufwendungen der Unternehmen für Innovationsprozesse ab.

Hingegen zeigt Österreich bei folgenden Einzelindikatoren deutlich unterdurchschnittliche Werte:

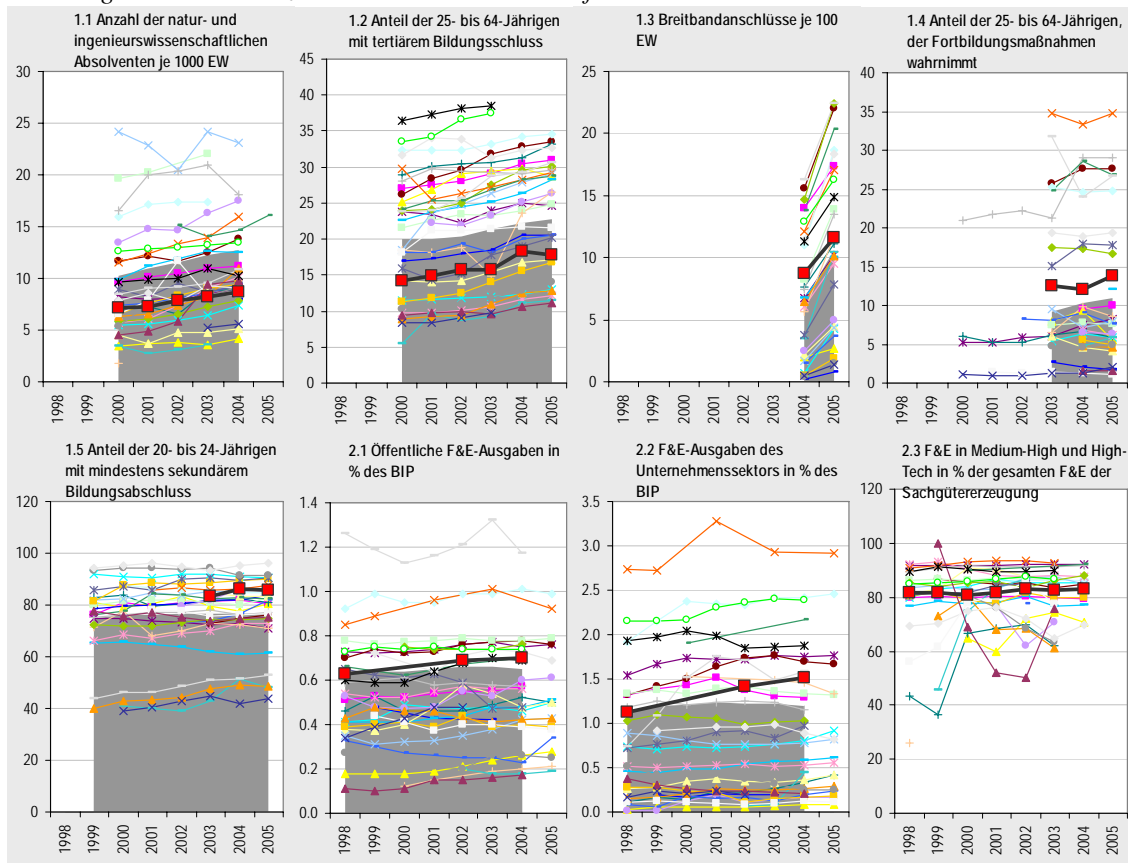
- Schwächen finden sich im Bereich *tertiärer Ausbildung*. Sowohl was die Zahl der Absolventen im Bereich Naturwissenschaft und Engineering (bezogen auf die Alterskohorte der 20 bis 29-jährigen) als auch, was den Anteil der Personen mit tertiärer Ausbildung generell (Anteil an der Bevölkerung zwischen 25 und 64 Jahren) betrifft, liegt Österreich unter dem EU-Schnitt. Dieses Defizit im Bereich der hochrangigen Ausbildung ist nicht neu und grundsätzlich seit langem bekannt. Auch wenn hierfür teilweise organisatorische Unterschiede zwischen den Ausbildungssystemen der Länder verantwortlich sind, bleibt der Bereich hochrangige Ausbildung ein Problemfeld Österreichs.

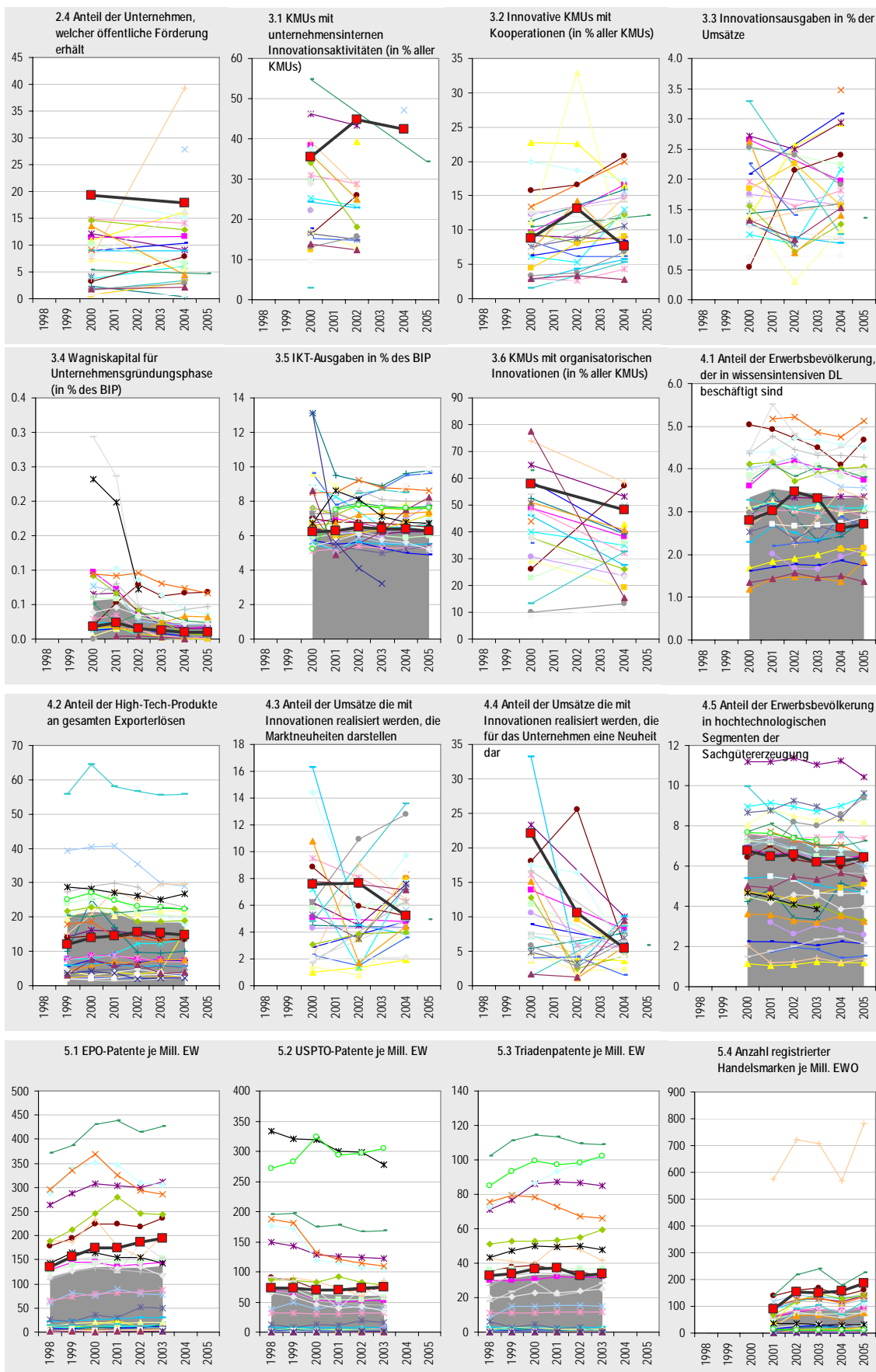
- Der Anteil innovativer *KMU mit Kooperationsaktivitäten* ist in Österreich klar unterdurchschnittlich, wobei bezüglich dieses Indikators wiederum erwähnt werden muss, dass dessen Quelle der CIS darstellt und die internationale Vergleichbarkeit dabei nur bedingt gegeben scheint.
- Die *Verfügbarkeit von Risikokapital* in Frühstadien des Gründungsprozesses. Die Schwäche des Risikokapitalmarkts in Österreich ist ein lange diskutiertes Phänomen, da Österreichs Finanzsystem – wie auch das Deutschlands und einer Reihe anderer kontinentaleuropäischer Länder – strukturell durch die Rolle von Banken als Kapitalgeber via Kredite und Darlehen gekennzeichnet ist. Das Platzen der New Economy-Blase im Jahr 2001 (die zuvor auch in Österreich zu einer gewissen Belebung des Marktes für Risikokapitalbeteiligungen geführt hat) bedeutete einen neuerlichen Rückschlag für die Entwicklung des Risikokapitalmarktes in Österreich.

### 3.3 DIE INDIKATOREN IM ZEITLICHEN VERLAUF

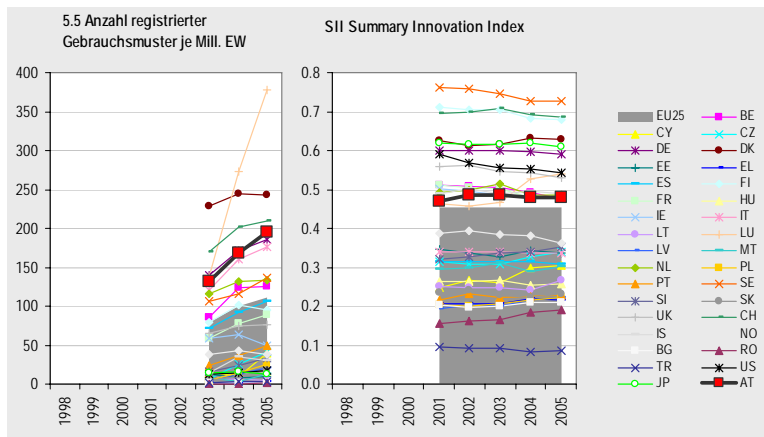
Die folgende Abbildung 14 zeigt die zeitliche Entwicklung der Einzelindikatoren von 1998 bis 2006.

Abbildung 14: Die 26 Einzelindikatoren im Zeitablauf









Bemerkung: für die CIS-basierten Indikatoren 2.4, 3.1, 3.2, 3.3, 3.6, 4.3 und 4.4 sind in der Datenbasis keine EU-Durchschnitte ausgewiesen

Quelle: European Innovation Scoreboard 2006 Database

Die Diagramme sind zwar eher unübersichtlich, transportieren aber gut einige zentrale Aussagen: Die weitaus meisten Indikatoren zeigen relativ glatte Verläufe, d.h., in der Periode 1998-2005 gab es recht geringe Variabilität der Indikatorwerte – dies verwundert nicht wirklich, da Größen wie der *Anteil der Bevölkerung mit tertiärer Bildung*, *Anteil an High-Tech-Exporten* oder auch *F&E-Ausgaben der öffentlichen Hand* sich von Jahr zu Jahr nicht wirklich wesentlich ändern (können).

Die zweite Beobachtung ist, dass die Länderwerte typischerweise einen gemeinsamen Trend aufweisen: Die *Breitbandanschlüsse je 100 EW* sind hier nur das extremste Beispiel. Alternativ zum gemeinsamen (meist steigenden) Trend kann für manche Indikatoren eine mehr oder weniger deutlich ausgeprägte „Konvergenz“ beobachtet werden: so etwa für *1.5 Anteil der 20-24jährigen mit mindestens sekundärem Bildungsabschluss*, *4.1 Anteil der Erwerbsbevölkerung in wissensintensiven DL* oder *4.2 Anteil der High-Tech-Exporte*.

Die höchste zeitliche Variabilität weisen im Übrigen jene Indikatoren auf, die auf Basis des CIS (*Community Innovation Survey*) ermittelt werden (Die KMU-Indikatoren 3.1, 3.2, 3.3 und 3.6, sowie die Umsatzanteile mit Innovationen 4.3 und 4.4). Nicht zuletzt dürfte der Grund dafür in der Stichprobencharakteristik des CIS zu suchen sein (sowie in den Erhebungsmethoden, die immer wieder Änderungen unterliegen).

Schließlich sind es die z.T. enormen Unterschiede der Indikatorwerte zwischen den Ländern, die verblüffen: Der Indikator 5.5 *Anzahl registrierter Gebrauchsmuster je Mill. EW* liegt zwischen 0,8 (in Rumänien) und 378 (Luxemburg); das Minimum der „alten“ EU15 liegt bei 2,8 (Griechenland, hinter 49 in Irland) – ein Faktor von 133 (der Indikatorenblock *Output-Intellektuelles Eigentum 5.1 – 5.5* zeigt diesbezüglich die größten Unterschiede zwischen den Ländern). Diese Unterschiede sind sicherlich nicht nur durch unterschiedliche „Qualitäten“ der Länder erklärbar, sondern es muss auch mit ein Grund sein, dass etwa Gebrauchsmuster in Länder Südosteuropas – aus welchen Gründen immer – nicht dieselbe Bedeutung haben wie in Nord- und Westeuropa. Dies ist sicherlich ein Problem für den weiter unten beschriebenen *Summary Innovation Index* – er misst damit auch (wirtschafts-)kulturelle Unterschiede, und nicht nur „Innovation“ auf einer objektiven, für alle gleichermaßen gültigen Skala.

### 3.4 ANMERKUNG ZU DEN INDIKATOREN

Abschließend muss auf eine grundsätzliche Problematik in der Auswahl der Indikatoren hingewiesen werden: Für jeden Indikator wird nämlich unterstellt, dass höher gleich besser ist. Dies ist jedoch nicht immer eindeutig gegeben. Das gilt z.B. für den Anteil der geförderten Unternehmen (dies würde bedeuten, dass der optimale Zustand erreicht ist, wenn alle Unternehmen eine Innovationsförderung erhalten, was kaum mit Effizienzkriterien staatlicher Intervention vereinbar ist). Auch bei den auf Aufwendungen bezogenen Indikatoren wie F&E-Aufwendungen in % des BIP, Innovationsaufwendungen in % des Umsatzes, IKT-Aufwendungen in % des BIP, Frühphasen-Wagniskapital in % des BIP ist es durchaus wahrscheinlich, dass sehr hohe Werte eine suboptimale Allokation von knappen Ressourcen darstellen. Auch bei jenen Indikatoren, welche strukturelle Spezialisierungen erfassen (z.B. High-Tech-Anteil an der Gesamtwirtschaft etc.) trifft nicht unbedingt zu, dass ein höherer Wert mit „besser“ gleichzusetzen ist. Anteile einzelner (Sub-)Sektoren von 100 % stellen sicher keine optimale Sektorstruktur einer Volkswirtschaft dar. Im Prinzip gilt dies auch für andere Anteilswerte, etwa im Bildungsbereich. Vor allem bei einer Betrachtung der zeitlichen Entwicklung von Indikatoren („Trends“) muss der Ausgangsniveaueffekt berücksichtigt werden. Hat ein Land bereits ein „Optimum“ erreicht, ist eine weitere Zunahme des Indikatorwerts wenig wahrscheinlich bzw. auch nicht wünschenswert, während andere Länder im Rahmen eines Aufholprozesses u.U. noch viel Raum für Verbesserung aufweisen. Dadurch weisen Länder mit einer nahe dem „Optimum“ befindlichen Struktur ihres Innovationssystems bei einer Trendbetrachtung häufig eine unterdurchschnittliche Performance auf (siehe dazu auch weiter unten).

## 4 Der Summary Innovation Index (SII)

Nach der deskriptiven Darstellung der Ergebnisse des EIS in den vorangegangenen Kapiteln geht es hier nun um eine kritische Diskussion jenes Indikators, welcher regelmäßig die intensivsten Diskussionen auslöst und in der Öffentlichkeit auch primär Aufmerksamkeit erregt. Der EIS nämlich hat das ambitionierte Ziel, die Innovationsperformanz eines Landes (und dessen relative Position diesbezüglich gegenüber anderen Ländern) mit Hilfe eines aggregierten Index (SII bzw. *Summary Innovation Index*) zu erfassen. Der Innovationsgrad eines Landes wird somit mit einem aus vielen Einzelindikatoren zusammengesetzten Gesamtindikator (*composite indicator*) erfasst, der letztlich eine einzige Zahl darstellt. Auf dieser Basis werden dann Länder-Rankings erstellt (siehe Tabelle 5), die durchaus politische Brisanz haben.

Im Rahmen dieses Kapitels soll neben der Darstellung der Ergebnisse auch eine Methodenkritik vorgenommen werden. Ausgangspunkt der Methodenkritik ist die grundsätzliche Erkenntnis, dass es sich bei dem zu messenden Begriff der „Innovationsperformanz“ einer Volkswirtschaft um ein abstraktes theoretisches Konzept handelt, das sich einer direkten empirischen Messbarkeit entzieht (methodologisch formuliert handelt es sich um einen latenten theoretischen Begriff, der erst mit Hilfe entsprechender Hypothesen mit der empirisch-beobachtbaren Ebene verbunden werden kann). Die Güte des EIS (in Bezug auf die Aussagefähigkeit) hängt somit zentral mit den dahinter liegenden modellhaften Annahmen hinsichtlich der Einzelindikatoren und deren Einflüssen und Interdependenzen auf die innovatorische Leistungsfähigkeit ab.

Tabelle 5: Länder-Rankings auf Basis des SII

	2001	2003	2004	2005	2006
1	S	FI	JP	SE	SE
2	US	SE	SE	CH	CH
3	FIN	CH	FI	FI	FI
4	UK	IS	US	JP	DK
5	J	UK	CH	DK	JP
6	DK	DK	DE	US	DE
7	NL	DE	DK	DE	US
8	IRL	NL	IS	AT	LU
9	D	IE	UK	BE	UK
10	FIN	FR	BE	NL	IS
11	A	BE	FR	UK	NL
12	B	NO	NL	FR	FR
13	L	AT	IE	IS	AT
14	E	IT	NO	LU	BE
15	IRL	LU	AT	IE	IE
16	GR	ES	EE	NO	NO
17	P	PT	SI	IT	SI
18		EL	IT	EE	CZ
19			ES	SI	EE
20			PT	HU	IT
21			LU	ES	ES
22			BG	CY	CY
23			CZ	PT	MT
24			LT	LT	LT
25			HU	CZ	HU
26			MT	BG	HR
27			SK	PL	SK
28			EL	SK	PT
29			LV	EL	LV
30			CY	LV	PL
31			RO	MT	EL
32			PL	RO	BG
33			TR	TR	RO
34					TR

— EU15-Durchschnitt; = EU25-Durchschnitt

Quelle: EIS 2001, 2003, 2004, 2005, 2006

Eine fast natürliche Reaktion fast jedes Landes auf das EIS-Ranking (außer vielleicht der absoluten Spitzenreiter) ist, in Zukunft „besser“ werden zu wollen – oder eine (vielleicht rein formalistische) Begründung („Ausrede“?) zu finden, warum man nicht schon besser ist.

Das Ziel einer Verbesserung der Länderposition – unter Beibehaltung des grundsätzlichen Ansatzes des SII – kann auf drei Arten erreicht werden:

1. Hinzunahme neuer Einzelindikatoren, bei denen ein bestimmtes Land gut abschneidet, und/oder die Elimination von Einzelindikatoren, bei denen es schlecht abschneidet;
2. Änderung der Gewichtung, speziell die Aufwertung „günstiger“ und/oder die Abwertung von für ein Land „ungünstigen“ Indikatoren;
3. Versuch, bei den gegebenen Einzelindikatoren „besser“ zu werden, um im nächsten Ranking weiter vorne zu liegen.

Punkte 1 und 2 stellen also eine Manipulation der Zusammensetzung des SII dar, während Punkt 3 nur im Zeitablauf realisierbar ist. Im folgenden Kapitel soll auf die Möglichkeiten, die Punkt 2 bietet, und die Machbarkeit von Möglichkeit 3 näher eingegangen werden; die erste Möglichkeit wird hier außer Acht gelassen (da sie natürlich ganz wesentlich von der Datenverfügbarkeit denkbarer Einzelindikatoren abhängt, die hier nicht untersucht werden kann).

#### 4.1 NORMIERUNG

Eine Problematik des im EIS verfolgten Ansatzes mit erheblichen Auswirkungen auf die Ergebnisse ist die Verknüpfung von vielen, für sich allein aussagekräftigen Einzelindikatoren zu einem Gesamtindex. Da die Skalen der verwendeten Indikatoren sehr unterschiedlich sind und stark variierende Spannweiten aufweisen (z.B. liegen prozentuelle Anteilswerte immer zwischen 0 und 100, während auf Absolutwerte beruhende Indikatoren wie z.B. Patentanmeldungen prinzipiell nach oben offen sind und daher ein gänzlich anderes Niveau aufweisen), ist – um Vergleiche anstellen zu können – eine Normierung notwendig. Darunter versteht man die Standardisierung auf eine relativ gleiche Maßeinheit unter Beibehaltung der Relationen der Elemente hinsichtlich der Variablenwerte.

Im EIS wird hierfür die sogenannte MinMax-Normierung angewendet, die die Abweichung eines bestimmten Indikatorwertes zum Minimalwert der entsprechenden Variable in Relation zur Spannweite (Unterschied zwischen Maximum und Minimum) der empirisch beobachteten Werte der Variablen bringt. Formal drückt sich das folgenderweise aus:

$$Y_i^N = \frac{x_i - \min(x)}{\max(x) - \min(x)}$$

$Y_i$  ist dabei der Indikatorwert nach erfolgter Normierung,  $x_i$  der Indikatorwert für Land  $i$  und  $\min(x)$  und  $\max(x)$  die jeweiligen Minima (Schlusslicht) bzw. Maxima (Spitzenreiter) des Indikators. Durch die Normierung ergibt sich eine Spannweite von 0 (das Land  $i$  ist selbst jenes Land das am weitesten in Bezug auf den betrachteten Indikator zurück liegt) und 1 (Land  $i$  ist selbst der Spitzenreiter).

#### 4.2 DIE FRAGE DER GEWICHTUNG

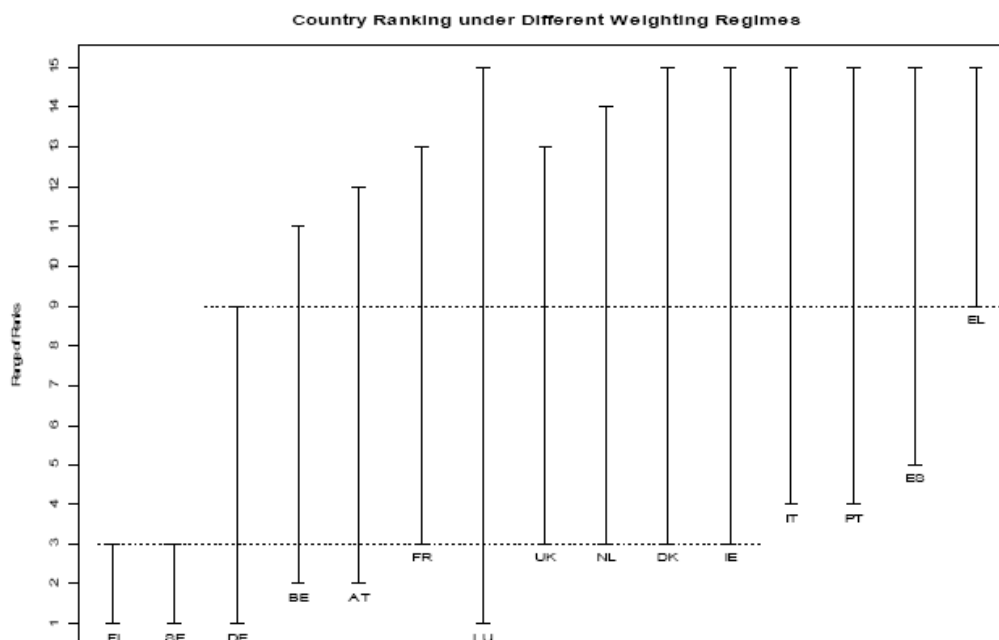
Wie bereits eingangs erwähnt, versucht der SII, die 26 Einzelindikatoren in einer einzelnen Zahl zusammenzufassen; dabei gehen alle Indikatoren mit dem gleichen Gewicht  $w_i = 1/26 = 0.0385$  in die Berechnung ein. Dies bedeutet, dass alle Indikatoren „gleich wichtig“ für den Gesamtindex sind – eine nicht unheroische Annahme, wenn man die Indikatoren betrachtet, die so unterschiedliche Geltungsbereiche wie *1.2 Anteil der Bevölkerung mit tertiärer Ausbildung* und *3.4 Wagniskapital für Unternehmensgründungsphase* betrachtet. Eine „unumstrittene“ Gewichtung ist dabei mit Sicherheit nicht festlegbar. Deshalb wurde beim EIS 2005 (wie schon bei den früheren SII) eine Gleichgewichtung der Indikatoren gewählt. Der *Methodology Report on European Innovation Scoreboard 2005* (Sajeva et al., 2005) begründet dies damit, die Aggregationsmethode so einfach wie möglich halten zu wollen („...keep the weighting as simple as possible“, Sajeva et al. (2006), S.26). Es muss allerdings auch angemerkt werden, dass diese Entscheidung keine reine Bauchentscheidung darstellt: Insgesamt wurden von Sajeva et al. vier verschiedenen Gewichtungsmethoden untersucht:

- Die *Budget Allocation Method*, die die relativen Gewichte der Einzelindikatoren in ihrem jeweiligen Indikatorenblock sowie der Indikatorenblöcke zueinander auf der Basis einer Expertenbefragung festlegt;
- Gleichgewichtung;
- Faktoranalyse, um die „Überlappung“ der Indikatoren zu korrigieren, sowie
- *Benefit of the doubt*, die die Gewichte für jedes Land spezifisch so festlegt, dass sich die bestmögliche Reihung für dieses Land ergibt.

Ihr Resultat ist, dass die Rangordnung recht unabhängig von der Gewichtungsmethode ist, und daher die einfachste Methode (eben die Gleichgewichtung) angewendet werden kann. Trotzdem blieb diese Vorgangsweise nicht von Kritik verschont (siehe etwa Grupp und Mogege (2004) oder Schubert

(2006)). Schubert berechnete dabei – für die Gruppe der EU15 – mithilfe linearer Programmierung Gewichtungsvektoren, die jedes Land möglichst gut bzw. möglichst schlecht abschneiden lassen; das Resultat dabei war, dass es möglich ist, ein Land in einem mehr oder weniger großen Bereich fast jede Positionierung einnehmen zu lassen, vgl. die folgende Abbildung 15

Abbildung 15: Mögliche Länderpositionen bei unterschiedlicher (freier) Gewichtung



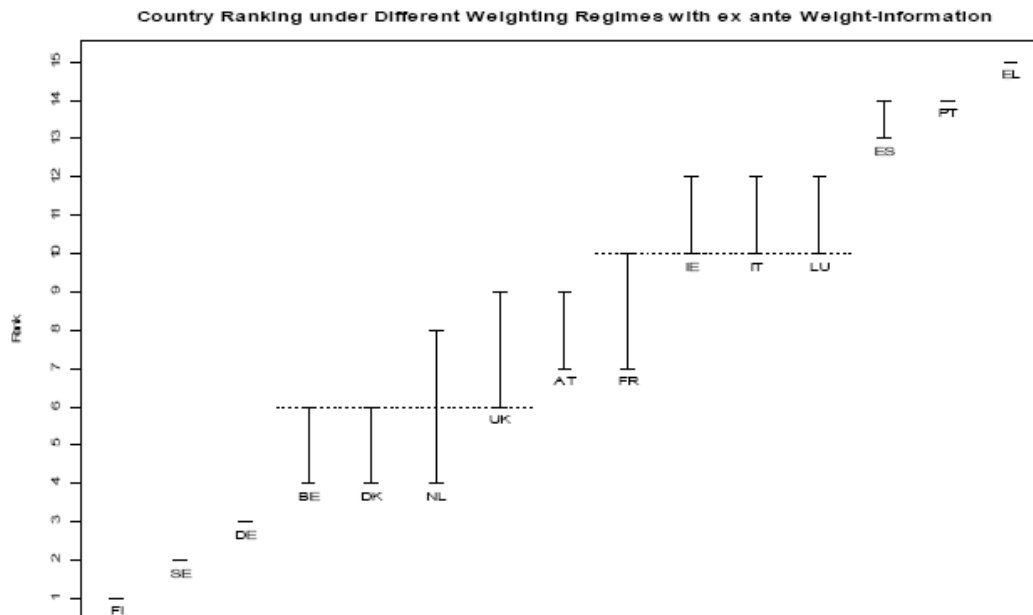
Quelle: Schubert (2006)

Die Extrema sind relativ eindeutig: Unabhängig von der Gewichtung nehmen Finnland (FI) und Schweden (SE) die beiden Spitzenpositionen ein; auch Griechenlands (EL) Schlusslicht-Position ist relativ eindeutig (wenn es auch möglich ist, mit optimaler Gewichtung den 9. Platz herauszuschlagen). Luxemburg (LU) hingegen kann – je nach Gewichtung – tatsächlich jede beliebige Position einnehmen.

Bei diesem Beispiel waren die Gewichtungsvektoren frei, d.h., sie konnten jeden beliebigen Wert annehmen<sup>11</sup>. Um diesen etwas unrealistischen Ansatz zu entschärfen, führte Schubert die Rechnung noch einmal durch, allerdings unter der Bedingung, dass das Gewicht jedes Indikators in einem bestimmten Bereich liegt:  $w_i = [0.02, 0.06]$ , also etwa zwischen dem halben und dem eineinhalbfachen Gewicht, das sich bei Gleichgewichtung ( $w_i = 1/26 = 0.0385$ ) ergäbe. Das Resultat zeigt die folgende Abbildung 16:

<sup>11</sup> Die Ergebnisse Schuberts sind dabei allerdings nicht ganz klar: Wenn wirklich JEDE Gewichtung möglich ist, müsste es auch möglich sein, einem Einzelindikator das Gewicht 1 und allen anderen den Wert 0 zuzuweisen, d.h. überhaupt nur einen Indikator zu berücksichtigen. Das würde bedeuten, dass die Rangordnung dieses Einzelindikators dann gleich der Rangordnung des so berechneten SII ist. Der Einzelindikator, in dem Finnland und Schweden am schlechtesten positioniert sind, ist *4.4 Anteil der Umsätze, die Firmen mit für sie neuen Produkten erwirtschaften*; Finnland liegt hier auf Rang 12, Schweden auf Rang 13 – und mindestens diese müssten damit auch die schlechtesten Plätze sein, die diese Länder einnehmen können. Ähnlich Griechenland, das bei *3.3 Innovationsausgaben* an zweiter Stelle liegt – womit die bestmögliche Position Griechenlands also mindestens Platz 2 sein müsste. Die „Spannweite“ der erreichbaren Positionierungen wäre also noch größer als von Schubert ausgewiesen. Die Lösung dieser Ungereimtheit könnte sein, dass diese extreme Gewichtung nicht zugelassen wurde, sondern jeder Indikator zumindest „ein bisschen“ in die Berechnung miteinbezogen wurde (wie es explizit dann in dem darauffolgenden Beispiel geschehen ist). Wie dem auch sei: Schubert zeigt, dass mit geschickter Gewichtung und ein bisschen gutem Willen einiges machbar ist.

Abbildung 16: Mögliche Länderpositionen bei unterschiedlicher (restringierter) Gewichtung



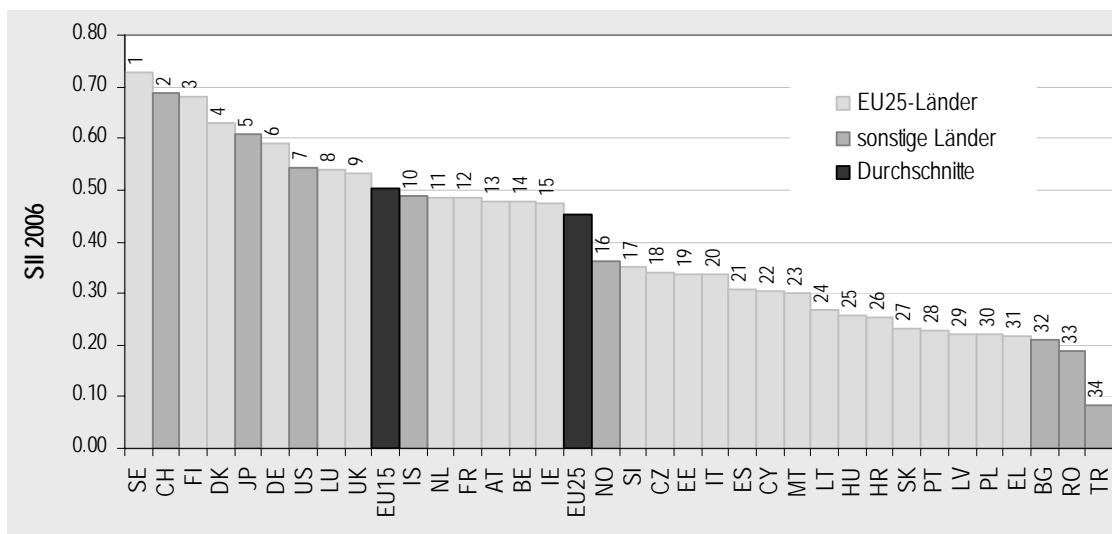
Quelle: Schubert (2006)

Das Resultat ist nun deutlich klarer; die Spitzen- wie auch die Schlusspositionen sind nun eindeutig und völlig unabhängig von der Gewichtung. Die Rangordnung im Mittelfeld ist zwar noch etwas „manipulierbar“, aber insgesamt scheint dieses Resultat nicht allzu weit weg von dem Ergebnis, dass die Gewichtung keine allzu große Rolle spielt – womit die Entscheidung von Sajeva et al. (2006), die „einfachste Methode“ zu verwenden (deren Zulässigkeit Schubert (2006) und Grupp und Mogege (2004) eigentlich infrage stellten) nicht mehr übermäßig problematisch erscheint.

#### 4.3 DER SII 2006

Der Gesamtindex SII zeigt einen interessanten, stückweise linearen Verlauf: Die Länder auf den ersten sieben Plätzen zeigen einen recht geradlinigen Abwärtstrend, von Schweden mit 0,73 bis zu den USA mit 0,54; die USA sind allerdings nur geringfügig vor Luxemburg und Großbritannien. Die nächsten Länder liegen – auf etwas tieferem Niveau – sehr eng auf den Rängen 10 bis 15 beieinander: Island bis Irland (mitten drin auch Österreich) liegen im Bereich von 0,49 bis 0,48 – praktisch ununterscheidbar, wenn man die Unsicherheiten der Einzelindikatoren sowie die Bedenken bei den Aggregationsgewichten berücksichtigt. Die SII-Werte der folgenden Länder weisen – nach einem deutlichen Sprung zur vorigen Gruppe, einem Sprung, der im Wesentlichen die EU15 von der EU25 trennt – einen leichten Negativtrend auf, der von Norwegen mit einem SII von 0,36 zu Rumänien mit 0,19 führt. Die Türkei ist mit 0,08 absolutes Schlusslicht.

Abbildung 17: SII 2006, Länderwerte und Ränge



Quelle: EIS 2006

Dies impliziert, dass die Positionierung eines Landes auf Basis des SII mit einiger Vorsicht zu interpretieren ist: Die Plätze 2 und 3 scheinen durchaus austauschbar, ebenso 7 bis 9. Das gleiche gilt für die Plätze 10 bis 15 (darunter Österreich). Auch in der zweiten Hälfte zeigen sich eng beieinander liegende Gruppen: Innerhalb der Ränge 17-20, 21-23, 27-32 kann sich durch nur leichte Veränderungen in wenigen Einzelindikatoren eine deutliche Verschiebung der Reihenfolge ergeben.

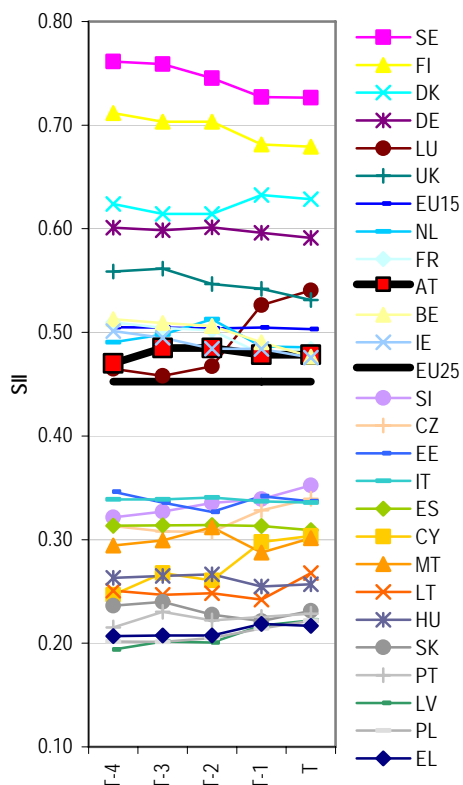
#### 4.4 DER SII IM ZEITABLAUF

Der SII im Zeitablauf<sup>12</sup> zeigt – in Übereinstimmung mit der Beobachtung von eher geringer Variabilität und gemeinsamen Trends bei den Einzelindikatoren – einen recht „glatten“ Verlauf (vgl. Abbildung 18):

<sup>12</sup> Hier ist Vorsicht bei der Interpretation geboten: Die hier dargestellten Verläufe entsprechen nicht den SIIs und Rankings früher veröffentlichter EIS-Versionen; sie sind vielmehr eine Zeitreihe, die sich unter Zugrundelegung der derzeit gültigen Indikatorauswahl, Indikatorverfügbarkeit und Berechnungsmethode ergibt; die EIS-Zahlen, die in früheren Jahren ermittelt und veröffentlicht worden sind, können sich in jeder dieser drei Komponenten unterscheiden! s. dazu die folgenden Ausführungen.

Abbildung 18: SII und Ranking im Zeitablauf

SII im Zeitablauf:



Ranking im Zeitablauf:

	T-4	T-3	T-2	T-1	T	ΔRang
SE	1	1	1	1	1	0
FI	2	2	2	2	2	0
DK	3	3	3	3	3	0
DE	4	4	4	4	4	0
LU	11	11	11	6	5	6
UK	5	5	5	5	6	1
NL	9	8	6	8	7	3
FR	7	7	8	10	8	3
AT	10	10	9	11	9	2
BE	6	6	7	7	10	4
IE	8	9	10	9	11	3
SI	14	14	13	13	12	2
CZ	16	16	17	15	13	4
EE	12	13	14	12	14	2
IT	13	12	12	14	15	3
ES	15	15	15	16	16	1
CY	20	18	19	17	17	3
MT	17	17	16	18	18	2
LT	19	20	20	20	19	1
HU	18	19	18	19	20	2
SK	21	21	21	22	21	1
PT	22	22	22	21	22	1
LV	25	24	25	24	23	2
PL	24	25	24	25	24	1
EL	23	23	23	23	25	2

Quelle: EIS

Die SII-Verläufe sind recht glatt und weisen eine Tendenz zum Mittelwert auf: Länder mit überdurchschnittlichen SII-Werte weisen tendenziell leicht fallende, Länder mit geringen SII-Werte geringfügig steigende Werte auf; das Mittelfeld zeigt gleich bleibende Tendenz. Für das Ranking bedeutet das, dass Änderungen in den Platzierungen moderat ausfallen (mit Ausnahme Luxemburgs, das als extrem wohlhabender „Stadtstaat“ aber seine eigenen Vergleichbarkeitsprobleme mit den übrigen Ländern aufweist). Änderungen in den Platzierungen zeigen sich auch beinahe ausschließlich innerhalb von Ländergruppen mit sehr ähnlichen SII-Werten: in der Gruppe NL/FR/AT/BE/IE, die eigentlich immer, wenn auch in jeweils etwas veränderter Reihenfolge, die Plätze 7 bis 11 belegen. Ähnliches gilt für SI/CZ/EE/IT/ES, die sich die Plätze 12 bis 16 untereinander aufteilen.

Bei diesem Zeitvergleich ist ein wichtiger Punkt zu beachten, der auch einen ganz wesentlichen Einfluss auf die Interpretation von Veränderungen in den publizierten, aktuellen Rangordnungen hat: Laut Abbildung 18 hat sich die Position Österreichs in den letzten 5 Jahren (zwischen T-4 und T) kaum verändert; zwischen T-1 und T verbesserte sich der Rang von Platz 11 auf Platz 9. Dies steht in Widerspruch zur Motivation dieses Berichts, dass sich die Position Österreichs im Jahr 2006 um 4 Plätze gegenüber 2005 verschlechtert hat, nämlich von Platz 5 auf Platz 9. Der Grund für diesen (scheinbaren) Widerspruch liegt in der Berechnung der in Abbildung 18 gezeigten Zeitreihe: Diese wurde nämlich unter Zugrundelegung der *aktuell (also 2006) gültigen Indikatorliste und Gewichtungsmethode* ermittelt, sowie auf der Basis der *aktuell für jeden Zeitpunkt T-i verfügbaren Daten*. Damit können sich für ein bestimmtes Jahr der Wert dieser Zeitreihe und der entsprechende „offizielle“ SII dieses Jahres unterscheiden, und zwar, wenn sich



- a) die Indikatorenliste ändert (wie zwischen 2002 und 2003 bzw. 2004 und 2005 geschehen), sich
- b) die Gewichtungsmethode ändert (das Gewicht jedes Einzelindikators ändert sich mit der Anzahl der Indikatoren und der Hauptgruppen; solche Änderungen wurden ebenfalls zwischen den Jahren 2002 und 2003 bzw. 2004 und 2005 wirksam), oder sich
- c) die Datenverfügbarkeit ändert.

Der letzte Punkt bedeutet, dass für den offiziellen EIS2005 eventuell andere, ältere Daten verwendet wurden als für den Wert T-1 des EIS2006 (wobei T-1 natürlich an sich ebenfalls dem Jahr 2005 entspricht).<sup>13</sup>

Dieser letzte Punkt erklärt auch die scheinbare Diskrepanz zwischen dem 5. Platz im EIS2005 und dem 11. Platz, der sich für das Jahr T-1 im EIS2006 ergibt: Zwar haben sich weder Indikatorenliste noch Gewichtungsmethode zwischen 2005 und 2006 geändert, wohl aber die Datenverfügbarkeit: Speziell die 6 CIS-basierten Indikatoren zeigen dabei deutliche Unterschiede. So wurde der EIS2005 auf der Basis CISlight (2002)<sup>14</sup> ermittelt, für T-1 des EIS2006 konnte für das gleiche Jahr aber schon auf die CIS4-Daten (2004) zurückgegriffen werden. Wenn man nun die Werte des CISlight mit jenen des CIS4 vergleicht, zeigt sich, dass in allen Indikatoren die (aktuelleren) CIS4-Werte deutlich unter jenen des CISlight liegen, z.T. deutlich: so der Indikator 3.2, der von 13.2 (CISlight) auf 7.7 (CIS4) gesunken ist, oder der Indikator 4.4 (von 10.6 im CISlight auf 5.4 im CIS4). Dies ist in diesem Ausmaß unplausibel und impliziert ein Vergleichbarkeitsproblem, das dadurch verschärft wird, dass der CISlight aus verschiedenen Gründen vermutlich sehr (zu?) hohe Indikatorwerte liefert (siehe Anhang).

Das bedeutet aber auch, dass der 5. Platz für Österreich im EIS2005 ziemlich sicher „zu gut“ war, und der aktuelle 9. eher dem „wahren“ Wert entspricht – und gegenüber dem 11. „Vorjahresplatz“, der sich aus der Berechnung des SII-Wertes für T-1 ergibt, stellt dies sogar eine Verbesserung dar. Diese Verbesserung ist allerdings eine sehr zu qualifizierende: Wie die Abbildung 17 zeigt, liegt die „Mittelgruppe“, die neben Österreich aus der Gruppe der EU15 noch die Niederlande, Frankreich, Belgien und Irland enthält, so dicht beieinander, dass auf Grund der Unschärfe der Einzelindikatoren und gewisser Vorbehalte bei der Gewichtungsmethode keine eindeutige Rangordnung dieser 5 Länder abgeleitet werden kann – mit anderen Worten: Österreich liegt im aktuellen EIS 2006 unter den EU15-Staaten relativ klar irgendwo zwischen Platz 7 und 11; ebenso klar liegt es deutlich hinter der Spitzengruppe, welche die Länder Schweden, Finnland, Dänemark und Deutschland auf den Plätzen 1-4 enthält; und ebenso klar vor den Ländern Italien, Spanien, Portugal und Griechenland (die gemeinsam in einer Gruppe mit den 10 „neuen“ EU25-Staaten liegen).

Kurz gesagt: Österreich liegt deutlich vor den „schlechteren“, aber ebenso deutlich hinter den „besseren“ Ländern, also sicher im (guten) Mittelfeld, ob nun auf Platz 7, 9, oder 11 ist dabei praktisch zufällig (und letztlich bedeutungslos).

#### 4.5 ZUR RELEVANZ DES SII

Laut Darstellung der Europäischen Kommission wird mit der Erstellung des SII als einem *composite indicator* folgendes Ziel verfolgt:

---

<sup>13</sup> Hier muss erwähnt werden, dass diese Ausführungen in einem nicht unbedeutenden Ausmaß eine Interpretation der Autoren darstellen: In den offiziellen Dokumenten zum EIS wurde keine wirklich klare Darstellung der Vorgangsweise bei der Berechnung der Werte im Zeitpunkt T-i gefunden.

<sup>14</sup> Genauer gesagt stammen vier der sechs CIS-basierten Indikatoren aus dem CISlight, zwei stammen aus dem CIS3.

*Composite indicators are increasingly recognized as a useful tool for policy making and public communication in conveying information on countries' performance in fields such as environment, economy, society, or technological development. Composite indicators are much easier to interpret than trying to find a common trend in many separate indicators. They have proven to be useful in ranking countries in benchmarking exercises.” (Sajeva et al. 2005)*

Diesem Eindruck der Europäischen Kommission kann allerdings nur schwerlich zugestimmt werden. Kaum ein Indikator ist ungeeigneter für Politikgestaltung, da ein derartiger Gesamtindex für die Innovationspolitik wenig aussagekräftig und nicht in der Lage ist, jene Felder zu identifizieren, in denen innovationspolitischer Handlungsbedarf besteht. Er verdeutlicht vielmehr beispielhaft die Zwiespältigkeit solcher Aggregationsversuche (ZEW 2004): Einerseits dient der SII ausgezeichnet als Vehikel, um in den Medien und in der Politik eine entsprechende Aufmerksamkeit zu erlangen – in positiver wie negativer Hinsicht, abhängig vom Ergebnis. Andererseits entzündet sich gerade daran viel Kritik (Rammer et al. 2003, Rammer 2005): Es bestehe die Gefahr, dass solche summarischen Indikatoren der Komplexität von Innovationssystemen nicht gerecht würden und sie die Sachverhalte unzulässig simplifizierten. Konkrete Hinweise, Lehren, geschweige denn zielführende Maßnahmen könnten aus der Betrachtung solcher Aggregatzahlen kaum abgeleitet werden. Manche Autoren betrachten den Gebrauch eines Gesamtindex als Grundlage für Politikmaßnahmen sogar als „gefährlich“ (Grupp und Moge 2004, S. 1378). Aufgrund des Fehlens eines klaren theoretischen Modells über das Zusammenwirken und die Interdependenzen der einzelnen Indikatoren sowie der „Willkürlichkeit“ in der Auswahl und Gewichtung (oder eben Nichtgewichtung) fehle eine seriöse theoretische Begründung für länderspezifische Politikmaßnahmen.

## 5 Was kann die Politik tun?

Der 13. Rang Österreichs unter den 34 Ländern (entspricht dem 9. Platz unter den EU25 bzw. EU15 – keines der 10 „neuen“ Mitgliedsländer liegt vor Österreich) ist, wie oben dargelegt, mit Vorsicht zu interpretieren – Österreich liegt in einer Gruppe von 6 Ländern, deren SII-Werte nur marginal verschieden sind; der Rang könnte also praktisch genauso gut auch der 10. oder der 15. sein. Sicherer ist die Aussage, dass Österreich im zweiten Viertel der 34 SII-Länder und der EU25 bzw. im Mittelfeld der EU15 liegt. Was könnte Österreich aber unternehmen, um seine Positionierung deutlich (d.h. in das oberste Viertel) zu verbessern? Wie sich zeigt, sind die Möglichkeiten dazu beschränkt:

Ein nahe liegender Punkt wäre der Indikator *3.3 Innovationsausgaben in % der Umsätze*, der für Österreich bisher nicht verfügbar war. Sollte er über dem EU25-Schnitt liegen, würde seine Verfügbarkeit gut für Österreichs Position im SII sein – allerdings würde ein unterdurchschnittlicher Indikatorwert natürlich schlecht sein (ironisch könnte man anmerken, dass man sich den Wert daher gut ansehen muss, bevor man ihn erhebt).

Es bleibt natürlich auch die Verbesserung auf Einzelindikatorebene (siehe Abbildung 13).

Da viele Indikatoren einen über die Länder gemeinsamen Trend aufweisen, wird eine abwartende Haltung nicht zu einer Verbesserung führen können. Es gibt allerdings vier Indikatoren, bei denen Österreich deutlich unterdurchschnittliche Werte aufweist (d.h., bei denen Österreich mehr als 20 % unter dem EU15-Schnitt liegt). Zwei von ihnen sind allerdings kurzfristig kaum substanziell besserbar, da sie die Spitze des Bildungssystems repräsentieren – und dieses System nur in längeren Zeiträumen veränderbar ist: dies sind *1.1 Anzahl der natur- und ingenieurwissenschaftlichen Absolventen je 1000*

EW und 1.2 Anteil der 25- bis 64-jährigen mit tertiärem Bildungsabschluss (der als gleitender 40-jähriger Durchschnitt außerdem nicht nur die Entwicklung der letzten paar Jahre reflektiert). Zum ersten Indikator ist auch anzumerken, dass er die Ausstattung Österreichs mit ingenieurwissenschaftlich Ausgebildeten wahrscheinlich nicht unwesentlich unterschätzt, da er nur Diplomprogramme bis Doktore mit einbezieht – die österreichische Spezialität der Höheren Technischen Lehranstalten, die technische Ausbildung auf sekundärer Ebene anbieten, bleibt also unberücksichtigt.

Der Indikator 3.2 *Innovative KMU mit Kooperationen (in % aller KMU)* ist Österreichs zweitschlechtester (mit 67 % des EU-Schnitts). Er ist aber auch ein Beispiel für die Erhebungsprobleme, die bei den Einzelindikatoren auftreten können: Er wurde auf Basis des CIS ermittelt und unterliegt – wie praktisch alle CIS-basierten Indikatoren – recht hohen Schwankungen (vgl. Abbildung 14, siehe auch Anhang). War Österreich im Jahr 2002 noch 6. (von 16 Ländern, für die 2002 Daten verfügbar waren), war es 2004 nur noch 20. (von 29 Ländern), wobei sich der Prozentsatz der kooperierenden KMU angeblich von 13 % im Jahr 2002 auf 8 % im Jahr 2004 fast halbiert hat – eine Entwicklung, die so nicht ganz glaubhaft ist und ziemlich sicher mit der Stichprobencharakteristik (bzw. der Hochrechnungsmethode) des CIS zusammenhängt. Es lässt sich damit auch gut der Einfluss einzelner Indikatoren – und der geringen Unterschiede v.a. zwischen den Ländern im Mittelfeld – zeigen: Hätte Österreich bei diesem Indikator den Wert des Jahres 2002 gehalten, läge es 2 Ränge weiter vorn (oder auch umgekehrt: Hätte Österreich bei diesem Indikator im Jahr 2002 bereits den niedrigeren Wert des Jahres 2004 gehabt, wäre es beim letzten EIS bereits 2 Plätze schlechter gewesen).

Der Indikator, bei dem Österreich den größten Rückstand zum EU-Durchschnitt aufweist, ist 3.4 *Wagniskapital für Unternehmensgründungsphase*. Er ist gleichzeitig möglicherweise auch der Indikator, der durch kurzfristige Maßnahmen durch die Politik am leichtesten beeinflussbar ist (da auch die involvierten Beträge relativ gering sind: Im Jahr 2005 betragen der Wert dieses Indikators 0,009 % des BIP – weniger als ein Zehntel eines Promilles (der EU25-Schnitt betrug 0,023 %). Eine Erhöhung des Wagniskapitals um 0,014 % des BIP würde Österreich also auf EU25-Schnitt bringen; dies entspricht etwa 35 Mio. €).

Durchwegs unterdurchschnittliche Werte weist Österreich in der Indikatorengruppe *Output - Anwendungen (4.1-4.5)* auf. Diese beziehen sich auf Hochtechnologie bzw. Marktneuheiten. Abgesehen von erhebungstechnischen (2 der 5 Indikatoren sind CIS-basiert) und definitorischen Aspekten (die Abgrenzung von hoch-, mittel- und niedrigtechnologischen Sektoren ist durchaus problematisch),<sup>15</sup> zeigt sich hier deutlich das Dilemma, vor dem eine pro-aktiv gesonnene Politik steht: Wie sollte denn die Politik den „Anteil der High-Tech-Exporte“ deutlich steigern können, noch dazu in einem Zeitraum von wenigen Jahren? Der einzig sichere Weg dazu, könnte man ironisch anmerken, wäre ein Exportverbot für niedrigtechnologische Produkte. Diese Indikatoren reflektieren somit gewachsene Strukturen, über deren Qualität man diskutieren kann, die aber nicht über Nacht geändert werden können (oder sollen)<sup>16, 17</sup>.

<sup>15</sup> Sie berücksichtigt z.B. nicht hochtechnologische „Nischen“ in als mitteltechnologisch eingestuft Sektoren – etwa im Maschinenbau, der für Österreich recht bedeutsam ist; umgekehrt wird jegliche Computerassemblage, die sich auf den Zusammenbau vorgefertigter Module beschränkt, als „Hochtechnologie“ definiert.

<sup>16</sup> Das oft gebrachte Beispiel Finnlands, das einen gewaltigen Strukturwandel innerhalb weniger Jahre vollzogen hat, ist eines, dessen Nachahmung schmerzhaft sein kann: Der finnische Strukturwandel war nämlich das Resultat einer schweren Wirtschaftskrise in der Folge des Zusammenbruchs der Sowjetunion, der Finnland seiner früheren Märkte für niedrigtechnologische Produkte beraubt hat. Außerdem wird die Hochtechnologie Finnlands in nicht geringem Maße von einem einzigen Unternehmen repräsentiert – nicht gerade ein Musterbeispiel für „Risikodiversifikation“.

<sup>17</sup> Ein gutes Beispiel ist auch der Indikator 4.1 *Anteil der Erwerbsbevölkerung in wissensintensiven DL*, der in Österreich etwas unterdurchschnittlich ist. Umgekehrt ist etwa der Anteil der Erwerbsbevölkerung im Tourismusgewerbe deutlich über dem Schnitt der EU15 – ein Weg, den Indikator 4.1 zu heben, wäre also, die Zahl der im Tourismus Beschäftigten zu senken. Würde der Anteil der Tourismusbeschäftigten nur noch dem EU15-Schnitt entsprechen, wäre zwar die Arbeitslosenquote in Österreich um etwa 2 Prozent-

Recht unmittelbar – und relativ rasch – durch die Politik beeinflussbar wären eigentlich nur 2 (bzw. 3) Indikatoren: *2.1 öffentliche F&E-Ausgaben*, *2.4 Anteil der Unternehmen, die öffentliche Förderung erhalten*, und eventuell der erwähnte *3.4 Wagniskapital für Unternehmensgründungsphase* (da bei diesem Indikator nicht zwischen privatem und öffentlichem Kapital differenziert wird). Bei den ersten beiden Indikatoren hat Österreich in den letzten Jahren einen starken Zuwachs erfahren und liegt in-between (deutlich) über dem EU-Durchschnitt; eine weitere Ausdehnung kann natürlich erfolgen, wird aber zunehmend mit der Frage konfrontiert sein, wie diese Mittel zielorientiert und effizient eingesetzt werden können.

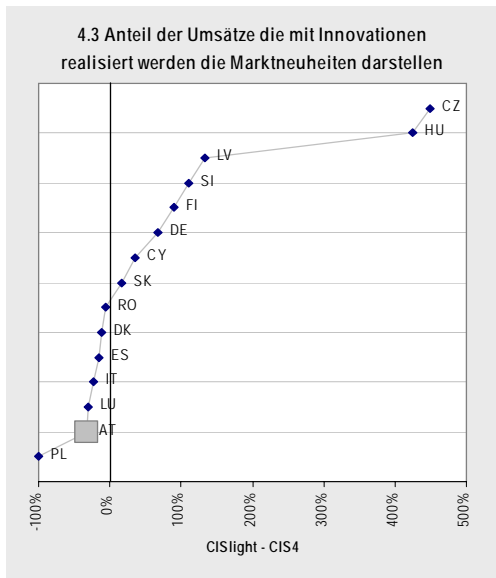
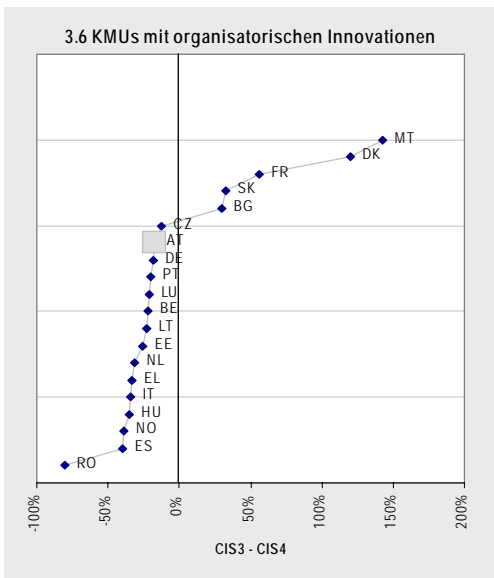
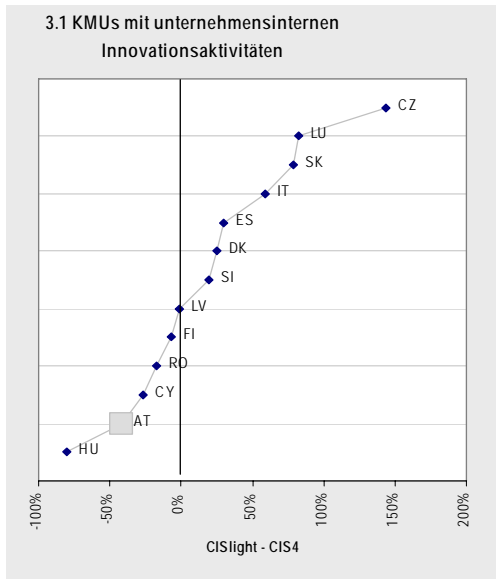
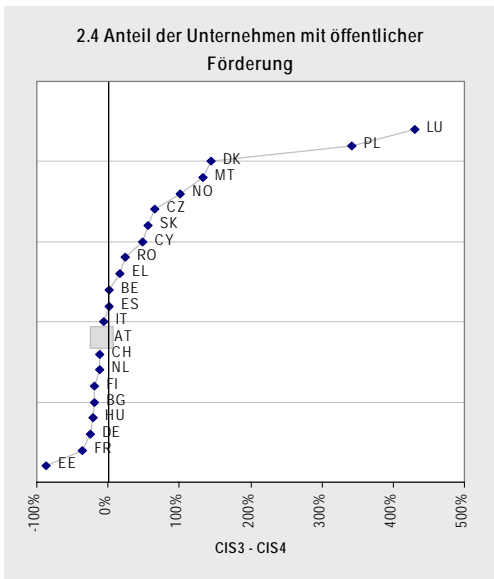
Indikatoren, die sich auf unternehmerische Innovation beziehen, sind – und werden – natürlich durch politische Rahmenbedingungen geprägt. Aber zum Einen ist hier der Wirkungszusammenhang von politischer Maßnahme zu unternehmerischer Interpretation träger, zum Anderen weist Österreich hier bereits ein im internationalen Vergleich recht freigiebiges System auf.

Zusammengefasst: Die (kurzfristigen) Eingriffsmöglichkeiten durch die Politik sind beschränkt – nur 2 der 26 Indikatoren unterliegen direkt ihrer Einflussnahme; viele stellen das Ergebnis langfristiger Entwicklungsstrukturen dar, die zwar durch Anreizsysteme beeinflussbar sind, sich jedoch direkteren Interventionen entziehen.

---

punkte höher – was schlecht wäre, auch wenn sie damit immer noch unter dem EU-Schnitt läge –, der Anteil der Erwerbstätigen in wissensintensiven DL gleichzeitig jedoch ebenfalls gestiegen – was gut wäre fürs Innovationsranking. Was dieses etwas absurd anmutende Beispiel zeigen soll: „Anteile“ bestehen immer aus zwei Komponenten, dem Zähler und dem Nenner. Der Anteil ist daher niedrig, wenn entweder der Zähler klein oder der Nenner groß ist. Ein „zu kleiner Anteil“ kann von beiden Komponenten bewirkt sein.

## Anhang: Die Veränderungen der CIS-basierten Indikatoren



## Bibliographie

- Europäische Kommission (2000), Strukturindikatoren; KOM(2000) 594end.
- Europäische Kommission (2000a), Innovation in einer wissensbestimmten Wirtschaft; KOM(2000) 567 endgültig.
- Europäische Kommission (2001), Innovationsanzeiger 2001; SEK(2001) 1414.
- Europäische Kommission (2003), Europäischer Innovationsanzeiger 2003.
- Europäische Kommission (2004), European Innovation Scoreboard 2004. Comparative Analysis of Innovation Performance; SEC(2004) 1475
- Europäische Kommission (2005), European Innovation Scoreboard 2005. Comparative Analysis of Innovation Performance; European Trend Chart on Innovation
- Europäische Kommission (2006), European Innovation Scoreboard 2005. Comparative Analysis of Innovation Performance; European Trend Chart on Innovation
- Eurostat (2007), Community Innovation Statistics, Science and Technology; Statistics in focus 72/2007.
- Grupp, H., M.E. Mogege, (2004), *Indicators for national science and technology policy: how robust are composite indicators?*, Research Policy 33, pp 1373-1384
- Rammer, Ch. (2005), Comments on EIS Improvements for 2005; ZEW, Mannheim.
- Rammer, Ch., A. Fier, G. Licht (2003), Comment on the Current Status of the EIS; Paper presented at Trend Chart Policy Benchmarking Workshop “The Future of the European Innovation Scoreboard”, 24-25 February 2003, Luxembourg.
- Sajeva, M., D. Gatelli, S. Tarantola, H. Hollanders (2005) *Methodology Report on European Innovation Scoreboard 2005*; European Trend Chart on Innovation, European Commission.
- Schibany, A., G. Streicher, H. Gassler (2006), *Österreich im Kontext des Lissabon- und Barcelona-prozesses*; InTeReg Research Report Nr. 52-2006, Joanneum Research.
- Schibany, A., H. Gassler, G. Streicher (2007), *High Tech or Not Tech*; InTeReg Working Paper Nr. 35-2007, Joanneum Research.
- Schubert, T. (2006), *How Robust are Rankings of Composite Indicators when Weights are Changing*, Manuskript Fraunhofer ISI.
- ZEW (2004), Eignung von Strukturindikatoren als Instrument zur Bewertung der ökonomischen Performance der EU-Mitgliedstaaten unter besonderer Berücksichtigung von Wirtschaftsreformen – Evaluierung der EU-Strukturindikatoren und Möglichkeiten ihrer Weiterentwicklung; Mannheim.

### **InTeReg Research Report Series**

Research Reports des Instituts für Technologie- und Regionalpolitik der JOANNEUM RESEARCH geben die Ergebnisse ausgewählter Auftragsforschungsprojekte des InTeReg wieder. Weitere .pdf-Files der Research Report Series können unter <http://www.joanneum.at/rtg/rp> heruntergeladen werden.

Für weitere Fragen wenden Sie sich bitte an [interreg@joanneum.at](mailto:interreg@joanneum.at).

© 2006, JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH – Alle Rechte vorbehalten.