

Der kleine Sprung vom Follower zum Leader

Heute scheinen viele Blicke auf das Abschneiden in internationalen Wettbewerbsrankings gerichtet zu sein und oftmals dient eine Verbesserung in einem bestimmten Ranking als Zielgröße für strategiepolitische Maßnahmen. Dass jedoch diese Indikatoren auch einer gewissen Beliebigkeit unterliegen können, wird im Folgenden gezeigt und diskutiert.

Vorbemerkung

Wie kann die Innovationskraft eines Landes gemessen werden und wie können vor allem die Auswirkungen von Forschung, technologische Entwicklung und Innovation (FTI) auf Wirtschaftswachstum und Wohlstand empirisch erfasst werden? Lässt sich die Wettbewerbsfähigkeit eines Landes numerisch darstellen und wie lassen sich politische Zielsetzungen im Bereich FTI definieren? Gibt es aussagekräftige Maßzahlen, die internationale Vergleiche zulassen und die für die Politik relevant und handlungsleitend sein können? Diese Fragen bestimmen die technologiepolitische Diskussion seit geraumer Zeit und sind Gegenstand strategischer Überlegungen - nicht nur in Österreich sondern auch auf europäischer Ebene.

Hintergrund für diesen TIP-Policybrief¹ ist die - nicht zuletzt durch die Systemevaluierung lancierte - Orientierung am Begriff des „Innovation Leaders“. Der Rat für Forschung und Technologieentwicklung (RFTE) verweist in seiner Strategie 2020 auf „... die größte Herausforderung, die Österreich in den kommenden Jahren zu bewältigen hat: den Schritt vom „Innovation Follower“ zum „Innovation Leader“ zu schaffen.² In der Regierungserklärung wird explizit das Ziel definiert, dass „Österreich von der Gruppe der „Followers“ in die Gruppe der „Innovation Leaders“ aufsteigen soll“³ und auch die nicht beschlossene FTI-Strategie der Bundesregierung ist betitelt mit: „Der Weg zum Innovation Leader“.

Nun ist es unbestritten, dass ein hochentwickeltes Land wie Österreich einen forschungs- und innovationsgetriebenen Entwicklungspfad anstreben muss. Problematisch wird es allerdings dann, wenn derart abstrakte

Begrifflichkeiten wie z.B. Innovationsfähigkeit operationalisiert und international verglichen werden sollen.⁴

Definitorische Basis des ‚Innovation Leaders‘ bildet der *European Innovation Scoreboard (EIS)* der Europäischen Kommission, welcher jährlich veröffentlicht wird und mit Hilfe eines synthetischen Indikators – welcher aus unterschiedlichen Datenquellen und auf Basis vieler Einzelindikatoren gespeist wird – die technologische und innovatorische Leistungsfähigkeit eines Landes in seiner Gesamtheit darzustellen versucht. Dieser synthetische Indikator (*Summary Innovation Index - SII*) ist eine Zahl, woraus in einer fast logischen Konsequenz ein Hype um Länderrankings folgt.⁵ Diese Zahl ist dann natürlich leicht handhabbar, leicht kommunizierbar und ein wichtiges Argument im politischen Disput – wie in Österreich häufig zu beobachten ist. Die Medien sind immer offen für internationale Rankings und für politische Entscheidungsträger bieten diese Rankings die Möglichkeit umfassender Kommentare und Reflexionen. Die Frage, die sich daraus ergibt, ist: wie handlungsleitend können solche Rankings sein? Widerspiegelt der Summary Innovation Index des EIS in jenem Ausmaß die reale Entwicklung, dass er als Grundlage für strategische Zielsetzungen dienen kann?

Freilich ist, sobald Forschung Technologie und Innovation als Quelle komparativer Stärke erkannt wird, das Bedürfnis nach vergleichenden Statistiken verständlich und es lassen sich gute Gründe für dieses Bedürfnis anführen:

¹ Welcher auf einer Studie im Auftrag des Rates für Forschung und Technologieentwicklung basiert, siehe Schibany et al. (2010)

² RFTE: Strategie 2020, S. 4

³ Regierungsprogramm für die XXIV. Gesetzgebungsperiode, S. 40

⁴ Dabei wird also versucht, den abstrakt-theoretischen Begriff ‚Innovationsfähigkeit‘ in eine eindimensionale aber trotzdem aussagekräftige Messskala zu reduzieren ähnlich wie beispielsweise die Temperatur. Wobei selbst dabei die ‚gefühlte‘ Temperatur von zusätzlichen Faktoren wie der Luftfeuchtigkeit und der Windgeschwindigkeit abhängt.

⁵ Im aktuellen EIS-Ranking 2009 nimmt Österreich den 7. Platz ein und führt damit die Gruppe der ‚Innovation Follower‘ an. Die Gruppe der ‚Innovation Leader‘ besteht aus CH, SE, FI, DE, UK, DK.

Autoren
Andreas Schibany
Helmut Gassler
JOANNEUM RESEARCH
Forschungsgesellschaft mbH
POLICIES
Zentrum für Wirtschafts- und
Innovationsforschung
Sensengasse 1
1090 Wien, Austria
Tel.: +43 1 581 7520-2823
andreas.schibany@joanneum.at
policies-tip@joanneum.at
www.joanneum.at/

Theoretische Analysen: Innovations- und FTI-Indikatoren sind notwendig um das Wissen über den technologischen Wandel zu erweitern und theoretische Ansätze zu testen. Wenn technologischer Wandel eine wichtige Determinante für Wachstum, Beschäftigung und Produktivität darstellt, dann bedarf es empirisch fundierter Analysen, um diverse Hypothesen zu testen und theoretische Ansätze weiter zu entwickeln.

Information für FTI-Politik: Politische Entscheidungsträger benötigen eine vergleichende Positionierung des Landes, um nationale Stärken und Schwächen, Fördermaßnahmen oder auch die Effektivität förderpolitischer Maßnahmen einschätzen und entwickeln zu können. Statistiken und Indikatoren bilden dabei eine wichtige Grundlage für FTI-politische Entscheidungen und Zielsetzungen.

Input für unternehmensspezifische Entscheidungen: Die auf internationalen Statistiken basierende Darstellung von länderspezifischen Spezialisierungsmuster bildet mitunter die Grundlage für strategische Entscheidungen auch auf Unternehmensebene. Standortfragen und Investitionsentscheidungen hängen unter Umständen von ex-ante Analysen technologischer Leistungsfähigkeit relevanter Regionen ab.

Gleichzeitig verbergen sich hinter einem allzu simplen und unreflektierten Umgang mit – vor allem aus synthetischen Indikatoren kreierten – Länderrankings auch nicht wenige Gefahren.

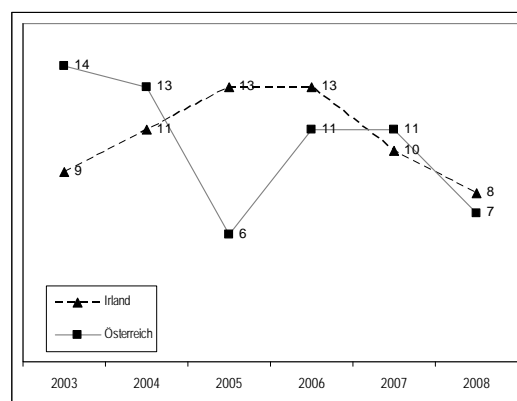
- Neben dem EIS existiert eine Vielzahl von internationalen Organisationen, welche ebenfalls verschiedene Informationen und Statistiken nutzen, um diese auf Länderebene zu heben, zu synthetisieren und entsprechende Rankings zu bilden. Welche dieser Vergleiche bildet nun die Realität besser ab?
- Die Gleichzeitigkeit von Input- und Outputindikatoren lädt zu einer mechanistischen Sicht ein, in der der Erwartung Ausdruck verliehen wird, dass Investitionen auf der Inputseite Effekte auf der Outputseiten zeigen müssen – und dies vornehmlich (auch) auf der makroökonomischen Ebene. Stellt dies eine geeignete Methode dar, um die Wirkungsweise von F&E zu messen?

Ein Beispiel

Die Grenze der Aussagefähigkeit eines auf Basis des EIS erstellten Länderrankings, lässt sich gegenwärtig zeigen. Irland zählt sicherlich zu jenen Ländern, welches am stärksten von der gegenwärtigen Wirtschafts- und Finanzkrise betroffen ist. Dieser „keltische Tiger“ wurde

seit Mitte der 1990er Jahre als eine Art ökonomischer „Superstar“ gesehen, mit beeindruckenden makroökonomischen Entwicklungszahlen und einem relativ guten Abschneiden in internationalen Rankings. Auch zeigten die FTI-relevanten Indikatoren jüngst eine deutliche Verbesserung im europäischen Ranking. Seit 2006 verlief die Entwicklung Irlands nicht unähnlich zu jener Österreichs. Irland konnte sich im EIS vom 13. Platz 2005 schließlich auf den 8. Platz 2008 vorarbeiten. Eine Verbindung zwischen dem guten Abschneiden im FTI-Bereich mit den beeindruckenden makroökonomischen Kennzahlen herzustellen, lag daher nahe.

Abb. 1: Ranking im EIS: Österreich - Irland



Quelle: European Innovation Scoreboard

Und diese beeindruckende Input-Output Beziehung wurde seitens der Europäischen Kommission besonders hervorgehoben. 2005 wurde betont, dass Irland ein gutes Beispiel für ein Land ist „... showing much better performance on outputs, therefore suggesting a better transformation of their assets into innovation success“.⁶

Heute sieht die Situation für Irland plötzlich gänzlich anders aus. Irland weist „... the deepest and swiftest contraction suffered by a western economy since the Great Depression“⁷ auf, was Zweifel über vieles aufkommen lässt. Zunächst einmal über eine mechanistisch verstandene Input-Output Relation – der gesamtwirtschaftliche Zustand einer Volkswirtschaft wird von sehr viel mehr Faktoren determiniert und beeinflusst und nicht bloß von jenen Bereichen, welche in FTI-bezogenen Vergleichen widerspiegelt werden. Und diese anderen (makroökonomischen) Faktoren können die FTI-bezogenen durchaus überdecken, was letztlich auch dazu führen kann, dass Erfolge auf Mikroebene sich auf Makroebene nicht

⁶ European Commission (2005), S. 5

⁷ Kelly (2010), S. 1

widerspiegeln müssen.⁸ Es festigt aber auch die Überzeugung, dass viele dieser Rankings und Vergleiche sich auf einer Ebene des "measurement without theory" bewegen, um ein berühmtes Diktum Koopmans zu zitieren.⁹ Es unterstreicht die Notwendigkeit, die Grenzen der Aussagefähigkeit aufzuzeigen sowie explizit zu machen, was die jeweiligen Indikatoren auf Basis welcher theoretischen Annahmen messen und wo vor allem die Grenze ihrer Aussagefähigkeit liegt. Sich alleine auf das Abscheiden in einem Ranking zu verlassen scheint zu kurzfristig zu sein - denn was nützt es schon, sich im EIS-Ranking konstant zu verbessern um schließlich vor dem ökonomischen Abgrund zu stehen?!

Rankings und Wettbewerbsindikatoren

Neben des EIS existiert eine Reihe von Länderrankings, entwickelt von internationalen Organisationen, welche allesamt aus einem Sammelsurium von Input- und Outputindikatoren bestehen. Und ein Vergleich dieser Rankings macht vor allem eines deutlich: Die Positionierung eines Landes hängt natürlich davon ab, aus wie viel und vor allem welchen Ländern die Grundgesamtheit besteht. So liegen dem *Global Competitiveness Index* (GCI) 2009-2010 des World Economic Forum (WEF) 133 Länder zugrunde, wobei Österreich den 17. Platz im Ranking einnimmt,¹⁰ während beim Innovationsindikator Deutschland des DIW von 17 Ländern in der Grundgesamtheit Österreich den 13. Platz einnimmt. Besonders deutlich zu sehen ist das beim *Global Innovation Index* des INSEAD:

Auf der Basis der 30 europäischen Länder nimmt Österreich den 13. Platz ein. Erweitert man hingegen die Grundgesamtheit auf 64 Länder (was legitim ist, schließlich findet Wettbewerb auch auf internationaler Ebene statt), so sinkt Österreich auf den 21. Platz ab. Besonders gut schneidet Österreich beim EIS ab, was vielleicht auch der Grund dafür ist, dass der EIS besonders gern in der politischen Diskussion verwendet wird und das Vorrücken vom aktuellen 7. Platz auf den 3. Platz mancherorts als das Ziel des politischen Strategieprozesses angesehen wird.

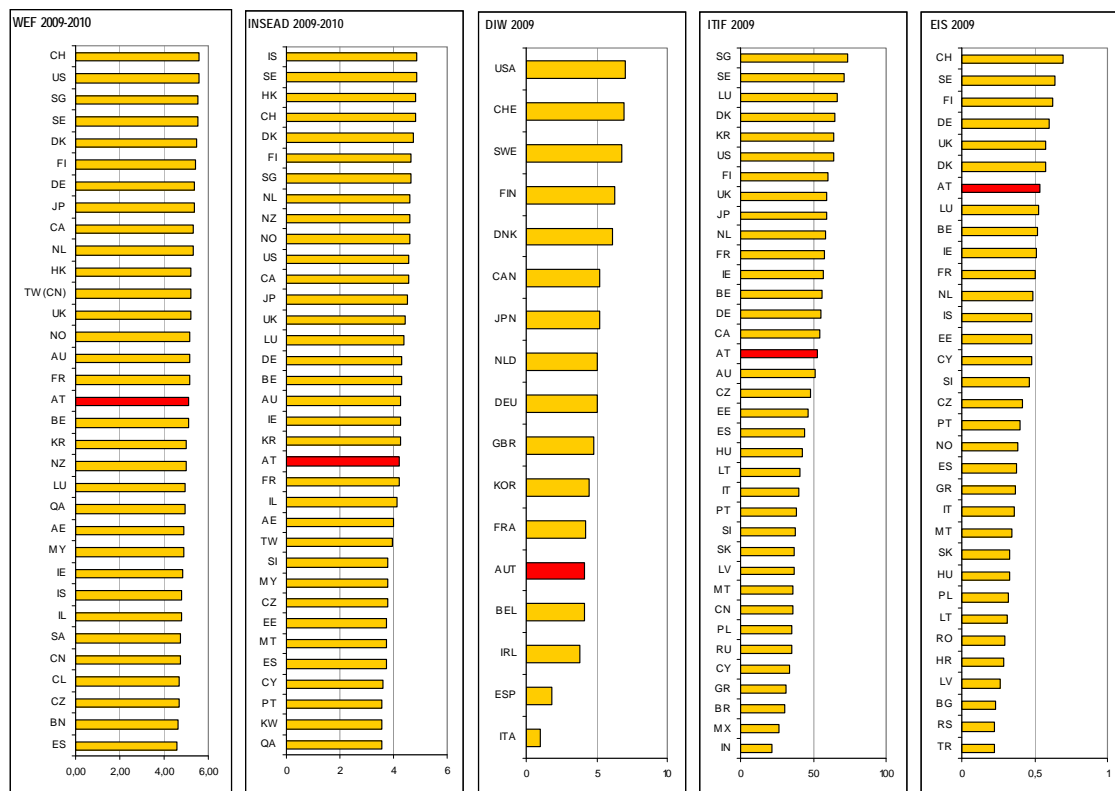
Neben dem aktuellen Ranking und der Positionierung Österreichs sind natürlich die unterschiedlichen Platzierungen anderer Länder ebenfalls von großem Interesse. So erstaunt beispielsweise, dass Island (IS) beim WEF den 26. Rang einnimmt, während es aus Sicht des INSEAD zu der innovativsten und wettbewerbsfähigsten Volkswirtschaft (in Europa) zählt. Auch vor dem Hintergrund der gegenwärtigen wirtschaftlichen Lage in Island scheint das Ergebnis zu verwundern. Nun ist es natürlich möglich, dass sich innovationsrelevante Indikatoren im Vergleich mit anderen Volkswirtschaften (ex post) sehr vorteilhaft entwickelt haben und dies trotz des makroökonomischen Desasters, in welchem das Land sich gegenwärtig befindet. Es zeigt aber vor allem, dass – ähnlich wie in Irland – die einfache Beziehung zwischen FTI-bezogenen Inputs und makroökonomischen Outputs schwierig ist und leicht zu unzutreffenden Schlüssen führen kann

⁸ Ein zusätzliches, sehr eindrückliches Beispiel ist Japan, das bereits seit zwei Jahrzehnten von makroökonomischer Stagnation geprägt ist, obgleich viele seiner technologie- und F&E-intensiven Unternehmen weiterhin international erfolgreich blieben und mit Innovationen reüssierten.

⁹ Koopmans (1947)

¹⁰ Der jüngst publizierte Index für 2010/11 beinhaltet 139 Länder, wobei diesmal Österreich auf den 18. Platz 'zurückrutschte'.

Abb. 2: Rankings ausgewählter Wettbewerbsindikatoren



Quelle: WEF, INSEAD, DIW, ITIF, EIS

Selbstverständlich erheben all diese Rankings den Anspruch ein möglichst vollständiges und umfassendes Bild der Wettbewerbsfähigkeit der aufgelisteten Länder zu zeichnen und allesamt berücksichtigen eine Reihe von FTI-bezogenen Einzelindikatoren, welche sowohl die Input- wie auch die Outputseite abdecken. Dennoch bleiben der Informationsgehalt und die Aussagefähigkeit dieser Ergebnisse beschränkt. Zunächst besteht eine Reihe von methodischen Bedenken in der Berechnung dieser synthetischen Zahlen¹¹ – unter Umständen gaulken ordinalskalierte Indikatoren nicht vorhandene Varianz vor. Der Abstand zwischen beispielsweise dem 2. und 6. Platz eines Rankings signalisiert einen beträchtlichen Abstand, welcher eventuell auf lediglich minimalen Unterschieden in den Indikatorenausprägungen beruht.¹² Schwerwiegender jedoch wiegt jener analytisch-konzeptive Informati-

onsverlust, welcher jedoch als Preis für die Vergleichbarkeit zu zahlen ist. Denn der Gebrauch einer einzigen Zahl überdeckt die Vielfältigkeit und Heterogenität eines Landes. Es überdeckt die Differenziertheit des technologischen Wandels, die jeweiligen nationalen Spezifika und unterschiedlichen Entwicklungspfade. Der endgültige Wert – noch dazu wenn in eine simple Reihung von Ländern gegossen – suggeriert eine Homogenität, wo keine ist. Je mehr über die Dynamik, die Einflussfaktoren und Determinanten von wissenschaftlich-technologischen Entwicklungen gewusst wird, desto geringer erscheint die Möglichkeit, diese in einer Zahl zu synthetisieren. Letztlich sagen diese hochaggregierten Rankings wenig über die tatsächliche Wettbewerbsfähigkeit einer Volkswirtschaft aus, sondern sind das Ergebnis einer willkürlichen aber dennoch gut argumentierbaren Auswahl verschiedener Einzelindikatoren. Und noch weniger dienlich sind sie für politische Handlungsanleitungen und -empfehlungen. Das folgende konstruierte Beispiel soll die Beliebigkeit solcher Rankings demonstrieren. Es soll zeigen, dass mit der „richtigen“ Auswahl verschiedener Teilindikatoren beinahe

¹¹ Siehe dazu die methodischen Einwände bei Grupp (2004), Schubert (2006), Moon (2005), Schibany et al. (2007), Schibany und Streicher (2008)

¹² Analog würde auch kein informierter Beobachter aufgrund eines Rückstandes von wenigen Hundertstel Sekunden beim Kitzbühler Hahnenkammrennen auf signifikante Leistungsunterschiede schließen, selbst wenn dieser geringe zeitliche Unterschied u.U. eine erhebliche Differenz bezüglich der Rangreihung beinhaltet.

jedes gewünschte Ergebnis erzielt werden kann. Die in den Wettbewerbsrankings suggerierte Realität ist somit relativ einfach veränderbar.

Österreich als Innovation Leader

Das folgende Ranking wurde auf Basis bestehender Einzelindikatoren erstellt. Die Auswahl der Einzelindikatoren erfolgte aber bewusst zu Österreichs Gunsten, wobei

dennoch darauf Wert gelegt wurde, dass die Auswahl der Indikatoren als theoretisch fundiert und konsistent argumentierbar und gleichzeitig die Rangreihung der anderen Länder auch für das geschulte technologiepolitische ‚Auge‘ prima facie stimmig wären. Konkret wurden für wichtige innovationsrelevante Dimensionen (z.B. Wissensgenerierung, Bildung und Humankapital, Innovationsoutputs) Indikatoren ausgewählt (siehe Tab. 1.)

Tab. 1: Indikatorenauswahl für einen frei erfundenen synthetischen Innovationsindikator

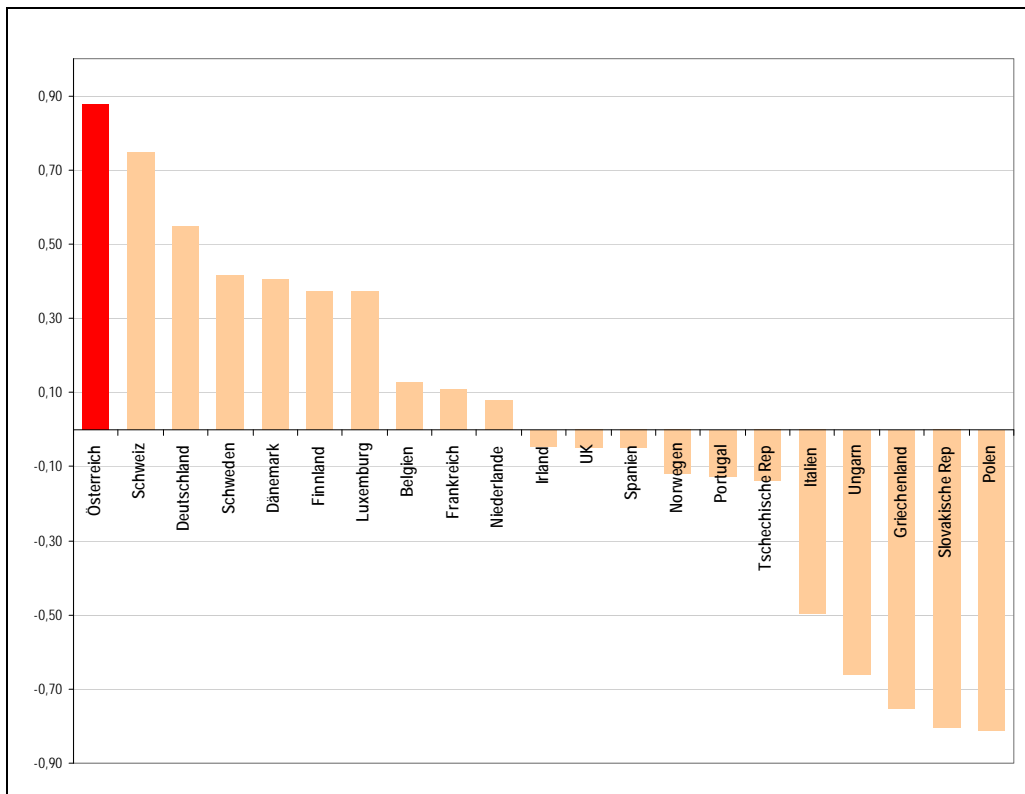
	Datenquelle
Bildung	
International students as a percentage of all tertiary enrolments, 2007	OECD
Higher education and training	World Economic Forum (GCI)
Finanzierung	
Direct and indirect government funding of business R&D and tax incentives for R&D	OECD
BERD financed by government	OECD
Private Credit	EIS
Infrastruktur & Rahmenbedingungen	
Overall infrastructure quality	INSEAD
political stability	INSEAD
Intensity of local competition	INSEAD
Output	
Community trademarks	EIS
Community designs	EIS
SMEs introducing product or process innovations	EIS
New-to-firm sales	EIS
Patents granted at the European Patent Office	OECD
Wissensgenerierung	
Change of R&D-Intensity (2000-2008)	OECD
R&D (in % of GDP)	OECD
BERD (% of GDP)	OECD
HERD (% of GDP)	OECD
Publication / HE researcher	NSF, OECD

Quelle: OECD, EIS, INSEAD, NSF

Analog zur (methodischen) Vorgangsweise im European Innovation Scoreboard wurde nun auf Basis dieser Indikatoren ein synthetischer Indikator entwickelt, mit

dessen Hilfe sehr leicht zu zeigen ist: Österreich ist europäischer Spitzenreiter; Österreich ist zum Innovation Leader geworden; das Ziel ist erreicht!

Abb. 3: Österreich als Innovation Leader?



Quelle: eigene Darstellung, eigene Berechnung

Dieses Beispiel soll ausschließlich Demonstrationscharakter haben und keinerlei Anspruch darauf erheben, einen vielleicht besseren oder aussagekräftigeren Indikator entwickelt zu haben. Es soll vor allem illustrieren, dass das Ergebnis von Länderrankings im Wesentlichen von der Auswahl der Einzelindikatoren abhängt und dass daher auch eine gewisse Beliebigkeit in das Endergebnis einfließt. Als Basis für einen politischen Strategieprozess kann ein derartiges Ranking nicht dienen. Ein zu leichter Umgang mit solchen Indikatoren und die Vernachlässigung der Grenzen der Aussagefähigkeit lässt rasch jene Gefahr aufkommen, welche als *Goodhart's Law* auch im Bereich der FTI-Politik erkannt werden kann: "*once STI indicators are made targets for STI policy, such indicators lose most of the information content that qualify them to play such a role*".¹³

Input – Output

Oftmals wird, wenn die Aufmerksamkeit auf die Input- bzw. Outputindikatoren gerichtet ist, der Schluss gezogen, dass ein Land zwar Stärken auf der Input- aber vor allem Schwächen auf der Outputseite aufweist. Damit wird suggeriert, dass es bei der Umsetzung von Inputs (zum Beispiel monetäre (Förder-)Volumina) zu wirtschaftlich verwertbaren und ökonomisch messbaren Outputs (Wertschöpfung, Produktivität, Innovationen, Wettbewerbsfähigkeit, etc.) Verbesserungsbedarf gibt. Hinter einer solchen Sicht verbirgt sich oft eine sehr mechanistische und deterministische Betrachtungsweise und manifestiert sich in Floskeln wie dem Wunsch nach mehr „Outputorientierung“ oder einer stärkeren „Wirkungsorientierung“ in der Forschungsförderung.

Wenn heute die wirtschaftswissenschaftlichen Lehren aus der gegenwärtigen Krise gezogen werden; wenn darangegangen wird, die Betrachtungsweise ökonomischer Prozesse zu erweitern und bisherige Annahmen zu hinterfragen, so sollte dies auch am FTI-Bereich nicht spurlos vorübergehen. Eine solche Lehre könnte darin

¹³ Freeman und Soete (2009), S. 583

liegen, ein bestimmtes Wirkungsmodell (welches vielleicht auf den Unternehmenssektor zutrifft) nicht auf den gesamten Forschungsbereich zu übertragen. Denn auf Unternehmensebene existieren Outputkategorien – welche für den Unternehmenserfolg existentiell sind – wie Umsatz, Cashflow und Betriebsergebnis etc., die zugleich messbar sind und die vor allem zu den Inputfaktoren in Beziehung gesetzt werden können. Die positive Wirkung der Inputs (wie Innovationsausgaben oder Investitionen in F&E) auf den Output bildet die genuine Grundlage für jegliche unternehmensinterne Investitionsentscheidung. Ohne eine messbare, positive Wirkung auf die eigene Wettbewerbsfähigkeit würde kein Unternehmen in Innovationsaktivitäten investieren. Die Beziehung zwischen Inputs und Outputs sind auf Ebene von Unternehmen – trotz der genuinen Unsicherheit von F&E- und Innovationsaktivitäten - somit beleg- und demonstrierbar.

Anders sieht es jedoch aus, wenn diese Art von ‚Bilanzmetapher‘ auf die Ebene einer Volkswirtschaft gehoben wird. Denn dahinter verbirgt sich die Vermutung, dass wenn F&E auf Unternehmensebene eine zunehmend wichtige Rolle spielen, dann müssten diese Wirkungen sich auch auf makroökonomischer Ebene manifestieren. Schließlich scheint die Wichtigkeit von F&E für das gesamtwirtschaftliche Wachstum unbestritten zu sein: keine Studie und keine Strategiedokument ohne Hinweis auf die Wichtigkeit und Bedeutsamkeit von F&E für die Wettbewerbsfähigkeit und das Wachstum. Und diese Einschätzung ist berechtigt und zutreffend. Für eine hochentwickelte Volkswirtschaft - wie sie Österreich zweifelsohne darstellt – bestehen wenig Alternativen zu jenen Investitionen, welche auf eine Stärkung der allgemeinen Wissensbasis und Innovationsfähigkeit abzielen. Auch bedarf nur wenig Überzeugungsarbeit um analytisch nachzuvollziehen, dass Investitionen in Bildung und Forschung positive Wachstumseffekte induzieren. Was jedoch für ein Unternehmen relativ leicht zu messen ist, ist für eine ganze Volkswirtschaft ein deutlich schwierigeres Unterfangen. Die Gefahr ist groß, jenes Verständnis von Wettbewerbsfähigkeit, welches für Unternehmen relevant ist, auf eine gesamtwirtschaftliche Ebene zu heben, auf der jedoch schon qua der Größe und Komplexität eines Wirtschaftssystems die einfache Input-Output Relation nicht mehr gilt. Paul Krugman hat bereits Mitte der 1990er Jahre in einem viel diskutierten Aufsatz unter dem Titel ‚A country is not a company‘¹⁴ davor gewarnt, die Rationalität von unternehmerischem Denken auf die politische Ebene zu übertragen. Und das gleiche Schicksal erfuhr auch die

simple Übertragung des Begriffs der „Wettbewerbsfähigkeit“ auf die makroökonomische Ebene.¹⁵

Dennoch hat im Zuge der steigenden Bedeutung von F&E und Innovation auch die öffentliche und vor allem politische Erwartung an die messbare und nachweisbare Wirkung von F&E zugenommen. Sicherlich haben auch all die Maßnahmen und Förderaktivitäten auf europäischer Ebene zu dieser Art von *Awareness* beigetragen, aber es erstaunt schon, dass auch die kleinsten F&E-Förderprogramme ihre Legitimation durch den Nachweis ihrer (gesamt-) wirtschaftlichen Wirkungen erbringen müssen. Dabei beträgt der Anteil der öffentlichen Hand an der Finanzierung der gesamten F&E in Österreich ca. ein Prozent des BIP.

Erfolgsfaktoren jenseits der Inputs

Aber auch auf Unternehmensebene zeigt sich – oftmals an exemplarischen Beispielen demonstriert – dass wirtschaftlicher Erfolg von sehr viel mehr Faktoren abhängt als den einfach zu messenden und in Statistiken aufscheinenden Inputgrößen. Auf eine erfrischende Art und nicht ohne wohlthuende Ironie hat jüngst Fraunhofer-Präsident H. J. Bullinger auf diesen Umstand verwiesen.¹⁶ Es waren, so Bullinger sinngemäß, die braven und strebsamen deutschen Techniker und Ingenieure, welche die MP3-Technologie entwickelten (und damit sicherlich zu einer Erhöhung der deutschen F&E-Quote beitrugen). Es war dann allerdings Apple, welches ein genial neues Geschäftsmodell dafür erfunden hat, um diese Technologie marktfähig zu machen und damit einen Milliardenumsatz erwirtschaftet. Ähnlich beim iPhone: Als in Deutschland die letzte Handyproduktion dichtmachte, stieg Apple ein – obwohl sie noch nie ein Mobiltelefon produziert hatten. ‚... und die Leute haben für das Kultgerät auf der Straße übernachtet‘. Und der Fraunhofer-Präsident weist darauf hin, dass selbst die Maschinenbaubranche ein Drittel ihrer Geschäfte mit produktbegleitenden Dienstleistungen durchführt, dass Design und Emotion über Erfolg und Misserfolg von Innovationen entscheiden und dass Wettbewerbsvorsprünge weniger von brillanten Erfindungen als von der Überlegenheit der jeweiligen Geschäftsmodelle abhängen. Erfindungen wirken sich zwar positiv auf die Patentstatistik aus und tragen vielleicht dazu bei, dass

¹⁵ „... the obsession with competitiveness is not only wrong but dangerous, skewing domestic policies and threatening the international economic system ... Thinking in terms of competitiveness leads, directly and indirectly, to bad economic policies on a wide range of issues, domestic and foreign“ (Krugman 1996a, S. 5)

¹⁶ <http://www.handelsblatt.com/unternehmen/special-erfolgsfaktoren/fraunhofer-chef-bullinger-firmen-muessen-sich-radikal-veraendern/2589331-0> (Zugriff: 10.7.2010)

¹⁴ Krugman (1996)

sich die Position beim *Summary Innovation Index* im European Innovation Scoreboard verbessert, aber es bedarf letztlich der erfolgreichen Verwertung. Um eine Erfindung in eine erfolgreiche Innovation münden zu lassen, muss eine ganze Reihe einander ergänzender Voraussetzungen gegeben sein, wie zum Beispiel ein enges Zusammenspiel von Marketing und Entwicklung, adäquate Organisationsstrukturen, betriebliche Ausbildungsmaßnahmen, eine entsprechende Risikokultur und Entrepreneurship oder auch die Nutzung des kreativen Potentials – so abgedroschen das auch klingen mag. Wenige von diesen Erfolgsfaktoren lassen sich einfach messen und in vergleichenden Statistiken finden. Und wirklich planbar ist der Erfolg bzw. der erhoffte Output noch viel weniger.

Nicht dass diese Kenntnisse sonderlich neu oder originell wären, aber es war die OECD, welche in ihrer jüngst veröffentlichten Innovationsstrategie,¹⁷ auf diese Faktoren hingewiesen und sie analytisch aufbreitet hat.

Input – what else?

Die Bedeutung und Wichtigkeit von F&E und Innovation ist für eine hoch entwickelte Volkswirtschaft wie Österreich unbestritten, wodurch sich vielleicht auch die politischen und sozialen Erwartungen an die Effekte und Wirkungen von F&E erklären lassen. Wenn schon – wie behauptet wird – der positive Wachstumseffekt von F&E unbestritten ist, so will man diesen auch – und vor allem – für die öffentlich finanzierten F&E-Ausgaben nachgewiesen sehen. So nachvollziehbar diese Grundhaltung ist (und im übrigen auch auf sehr viel mehr öffentliche Bereiche zutreffen sollte), man begibt sich damit gerade im sensibelsten Bereich auf das unsichere Terrain des „Input-Output Denkens“. Dabei erstaunt die mitunter auftauchende mechanistische und deterministische Betrachtungsweise, die einfache Inputkategorien in Beziehung zu Outputzahlen setzt, immer wieder. Diese Betrachtung firmiert dann unter dem Titel „Zielorientierung“. Beispielgebend soll hier das Verlangen angeführt werden, der Staat solle doch ‚mehr radikale Innovationen fördern‘¹⁸ womit sich dieses Plädoyer recht salopp über die Komplexität von Marktbedingungen einfach hinwegsetzt.¹⁹

Sei es in Form überzogener Erwartungen, von zeitlich zu eng dimensionierten Hoffnungen und falschen Bei-

spielwirkungen – die Gefahr ist groß, dass daraus falsche Anreizsysteme resultieren, welche über einen längeren Zeitraum betrachtet der F&E eher schaden.

Welche Rolle kann nun vor diesem Hintergrund die öffentliche Hand spielen? Denn Innovationen und deren Wirkung vor allem für die betreffenden Unternehmen werden nicht nur von firmeneigenen Faktoren beeinflusst. Es sind auch Bereiche, welche von der FTI-Politik gestaltet und welche sich als Einflussgrößen auf das unternehmerische Verhalten verstehen lassen:

Das makroökonomische Umfeld darf nicht nur als Zielgröße für öffentliche Investitionen erhalten, es muss auch bewusst werden, dass es einen ursächlichen Einfluss auf das Innovationsverhalten hat. Zinsniveau, allgemeine Preisentwicklungen oder auch makroökonomische Unsicherheiten haben einen Einfluss auf die unterschiedlichen Finanzierungsformen und nicht zuletzt auf das Risikoverhalten von Unternehmen selbst. Je höher die makroökonomische Unsicherheit, desto niedriger die Risikobereitschaft auf Mikroebene und damit die F&E- und Innovationsbereitschaft.

Als *ceterum censeo* der Analysen zählt die Unterstreichung des Faktors Humankapital. Es ist mittlerweile einsichtig, dass es vor allem die Kompetenzen und Fähigkeiten von Personen sind, welche Innovationen ermöglichen und forcieren. Dass die Dauer und vor allem die Qualität der Ausbildung dafür ausschlaggebend sind, ist ebenfalls empirisch gut abgesichert.

Ein weiterer Bereich, für dessen Finanzierung die öffentliche Hand hauptsächlich verantwortlich ist, ist die akademische Forschung bzw. Grundlagenforschung. Diese Forschungsart ist langfristig orientiert, risikoreich und kann ursächlich das auslösen, was unter dem Schlagwort ‚radikale Innovationen‘ firmiert. Das bedeutet, dass es für ein privates, gewinnorientiertes Unternehmen nur geringe Anreize gibt in Grundlagenforschung zu investieren. Daher sollte das Interesse, dass der Staat massiv in die akademische Forschung investiert, umso höher sein. Schließlich trägt die freie und gerade nicht output-orientierte Grundlagenforschung zu der Ausweitung jener *technological opportunities* bei, welche für die Unternehmen die Nutzbarmachung neuer Methoden, neuer Informationen, neuer Erkenntnisse etc. bedeuten. Die akademische Forschung zeigt damit ein hohes Maß an sozialen Erträgen.

Vielleicht besteht in der Anpassung der politischen Erwartungen und die Rückbesinnung auf ureigene öffentliche Aufgaben die größten Herausforderungen dieser

¹⁷ OECD (2010)

¹⁸ Siehe beispielsweise Aiginger et al. (2009).

¹⁹ Siehe auch den kritischen Kommentar von Clement (2009) ‚... Am Markt können inkrementelle Innovationen u.U. größere Erfolge hervorrufen, als riskante Innovationen. Im Übrigen kann wohl erst im Nachhinein festgestellt werden, was radikal und was inkrementell ist.‘ (S. 32); siehe auch Schibany und Streicher (2010)

Tage. Und wenn dies noch mit einer gewissen Gelassenheit geschieht, ohne gebannt auf internationale Rankings zu blicken, dann ermöglicht dieses Selbstbewusstsein wahrscheinlich die besten Voraussetzungen für kluge ‚Investitionen in die Zukunft‘.

Referenzen:

- Aiginger, K., Falk, R., Reinstaller, A. (2009), Evaluation of Government Funding in RTDI form a Systems Perspective in Austria. Reaching out to the Future Needs Radical Change; Wien.
- Clement, W. (2009), Innovationen auf den Markt bringen; 4C foresee, im Auftrag des RFTE: Wien.
- European Commission (2005), European Innovation Scoreboard 2005; Brussels.
- Freeman, C., L. Soete (2009), Developing science, technology and innovation indicators: What we can learn from the past; Research Policy, vol. 38, pp. 583-589.
- Grupp, H., M.E. Moguee, (2004), Indicators for national science and technology policy: how robust are composite indicators?, Research Policy, vol. 33, pp. 1373-1384.
- Kelly, M. (2010), Whatever happened to Ireland?, VoxEU <http://www.voxeu.org/index.php?q=node/5040>
- Koopmans, T.C. (1947), Measurement without theory; Review of Economics and Statistics, vol. 29 (3), pp. 161-172.
- Krugman, P. (1996), A Country is not a company; Harvard Business Review, January-February 1996.
- Krugman, P. (1996a), Pop Internationalism; MIT-Press.
- Moon, H., J. Lee (2005), A fuzzy set theory approach to national composite S&T indices; Scientometrics, vol. 64 (1), pp. 67-83.
- OECD (2010), The OECD Innovation Strategy. Getting A Head Start On Tomorrow, OECD: Paris.
- RFTE (2009): Strategie 2020; Rat für Forschung und Technologieentwicklung; Wien.
- Schibany, A., G. Streicher (2008), The European Innovation Scoreboard: drowning by numbers?; Science and Public Policy, vol. 35(10), pp. 717-732.
- Schibany, A., G. Streicher (2010), Vom 3%-Ziel zu radikalen Innovationen. Anmerkungen zu einem bevorstehenden Paradigmenwechsel; TIP-Policybrief 2010/03, Joanneum Research: Wien.
- Schibany, A., G. Streicher, H. Gassler (2007), Der European Innovation Scoreboard: vom Nutzen und Nachteil indikatorgeleiteter Länderrankings; InTeReg Research Report vol. 65-2007, Joanneum Research: Wien.
- Schibany, A., H. Gassler, G. Streicher (2010), Vom Input zum Output. Über die Funktion von FTI-Indikatoren; POLICIES Research Report Nr. 103-2010; im Auftrag des Rates für Forschung und Technologieentwicklung; Wien.
- Schubert, T. (2006), How Robust are Rankings of Composite Indicators when Weights are Changing, Manuskript Fraunhofer ISI.