

**Untersuchung der Übertragbarkeit des japanischen
Top-Runner-Programms auf die Schweiz**

Bachelorarbeit

an der

Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät
der Universität Bern

eingereicht bei

Prof. Dr. Christian Lühje

IMU-Innovation

Abt. Industriegüter- und Technologiemarketing

Engenhaldenstrasse 4

3012 Bern

von:

Yves Käser

aus Leimiswil (BE)

Laupenstrasse 33, 3008 Bern

93-114-031

Bern, 20.10.2008

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	III
Abbildungsverzeichnis	IV
Tabellenverzeichnis	V
1. Einleitung	1
2. Top-Runner-Programm in Japan	2
2.1. Zusammenfassung.....	2
2.2. Geschichtlicher Hintergrund.....	3
2.3. Rechtlicher Aspekt	4
2.4. Ablauf eines Normsetzungsprozesses.....	4
2.5. Auswahlkriterien und Berechnungsmethoden.....	6
2.6. Grundsätze bei der Ausgestaltung des Top-Runner-Programms.....	8
2.7. Gerätekennzeichnung	11
2.8. Normevaluierung und Sanktionen.....	11
2.9. Resultate	12
3. Schlüsselfaktoren des japanischen Top-Runner-Programms	15
3.1. Energieabhängigkeit Japans.....	15
3.2. Instrumentenmix.....	16
3.3. Label Programm.....	17
3.3.1. e-Mark Label.....	17
3.3.2. e-Shop Auszeichnung	18
3.4. Gesteigerte Energieeffizienz der Top-Runner-Produkte.....	19
3.5. Marktanteile und Marktgrösse der Hersteller	20
3.6. Energieeinspar- und Marktpotential in Japan.....	22
3.6.1. Energieeinsparpotential.....	22
3.6.2. Marktpotential	26
3.7. Wirtschaftlichkeit & Finanzierung aller umweltpolitischen Instrumente	27
3.8. Ausgestaltung der operativen Parameter.....	28
3.9. Stakeholder im Top-Runner-Programm	29
3.10. Kulturelle Faktoren	30
3.10.1. „Kaizen“	30

3.10.2.	3R „reduce – reuse – recycling“	30
3.10.3.	„Name-and-shame“ Sanktionen	31
3.11.	Produktkataloge	32
3.12.	Innovationswirkung des Top-Runner-Programms	33
3.12.1.	Innovationsart im Top-Runner-Programm.....	33
3.12.2.	Innovationsphasen im Top-Runner-Programm	33
3.12.3.	Innovationswirkung.....	34
3.12.4.	Beispiele von Innovationen im Top-Runner-Programm	35
3.12.5.	Innovationsfelder	35
3.12.6.	Monopole.....	35
4.	Übertragbarkeit des japanischen Top-Runner-Programms auf die Schweiz.....	36
4.1.	Energieabhängigkeit der Schweiz.....	36
4.2.	Marktgrösse von Unternehmen.....	37
4.3.	Marktpotential und Energieeinsparpotential in der Schweiz	38
4.4.	Stakeholder	40
4.5.	Ausgestaltungen der operativen Parameter und Energieeffizienz.....	40
4.6.	Sanktionssystem	44
4.7.	Anwendung des Instrumentenmixes.....	44
4.8.	Wirtschaftlichkeit und Finanzierung	45
4.9.	Innovationswirkung.....	46
5.	Schlussfolgerungen und Ausblick	48
6.	Literaturverzeichnis	49
7.	Anhang	54

Abkürzungsverzeichnis

AID-EE	Active Implementation of the proposed Directive on Energy Efficiency
ANRE	Agency for Natural Resources and Energy
AUD	Australischer Dollar
BAFU	Bundesamt für Umwelt
BFE	Bundesamt für Energie
BFS	Bundesamt für Statistik
BöB	Bundesgesetz über das öffentliche Beschaffungswesen
BUWAL	Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft
BV	Bundesverfassung
CHF	Schweizer Franken
DVD	Digital Video Disc
ECCJ	The Energy Conservation Center of Japan
ECES	Energy Consumption Efficiency Standard
EnG	Energiegesetz
EnV	Energieverordnung
EU	Europäische Union
EZV	Eidgenössische Zollverwaltung
FEA	Fachverband Elektroapparate für Haushalt und Gewerbe Schweiz
HD	High Definition
IEA	International Energy Agency
JAJA	Japan Automobile Importers Association
JAMA	Japan Automobile Manufacturers Association
JETRO	Japan External Trade Organization
JIS	Japan Industrial Standard
JPY	Yen
JRAS	Japan Refrigeration and Air Conditioning Industry Association standards
kl	Kiloliter
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
kW	Kilowatt
METI	Ministry of Economy, Trade and Industry
MIAC	Ministry of Internal Affairs and Communications
MoE	Ministry of the Environment
NGO	Non-Governmental Organization
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
PET	Polyethylenterephthalat
Pkw	Personenkraftwagen
SWICO	Schweizerischer Wirtschaftsverband der Informations-, Kommunikations-und Organisationstechnik
TJ	Terajoule
UVEK	Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation
VHS	Video Home System
VIG	Vernehmlassungsgesetz
VIV	Vernehmlassungsverordnung
VGV	Verordnung über Getränkeverpackungen
WI	Wuppertaler Institut
WTO	World Trade Organization

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Normsetzungsprozess	5
Abbildung 2:	Zwei Methoden zur Festlegung des Normwertes	9
Abbildung 3:	Anpassung der Normwerte bei der Kategorienbildung	9
Abbildung 4:	Zusammensetzung des Primärenergiebedarfs Japans 2003	15
Abbildung 5:	e-Mark Label.....	17
Abbildung 6:	Stromverbrauch von Klimaanlage 1995-2006	19
Abbildung 7:	Produktions- und Importstatistik von Kühlschränken.....	21
Abbildung 8:	Jährlicher Gesamtenergieverbrauch und jährliche Energieersparnis.....	23
Abbildung 9:	Klassifizierung der administrativen Instrumente	31
Abbildung 10:	Primärenergiebedarf der Schweiz	36

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Erreichte Effizienzverbesserungen bei Top-Runner-Produkten	12
Tabelle 2: Geschätzter Bestand, Handelsvolumen und Energieverbrauch von 43 Geräten	25
Tabelle 3: Aufteilung der marktwirtschaftlichen Unternehmen auf den 2. und 3. Sektor	37
Tabelle 4: Bestände und Verkäufe von 5 Produkten in der Schweiz und Japan.....	39

1. Einleitung

Technische Innovationen fördern das Wirtschaftswachstum und steuern einen wesentlichen Beitrag zu unserem Wohlstand bei. Dadurch ändern sich das Mobilitäts- und das Konsumverhalten der Bevölkerung. Der mehrheitlich durch fossile Brennstoffe gedeckte Energiebedarf steigt deshalb ständig. Durch ihre Verbrennung erhöht sich der CO₂-Ausstoss und ist damit ein Haupteinflussfaktor für den Klimawandel.

Ist somit ein stetiger Zielkonflikt zwischen Ökonomie und Ökologie unumgänglich?

Die japanische Regierung hat mit dem Top-Runner-Programm ein ordnungsrechtliches Instrument implementiert, das beide Aspekte berücksichtigt. Dieser duale Zweck ist im Top-Runner-Programm als dynamischer Kreislauf eingebaut. Die gesteigerte Energieeffizienz bei Produkten, als ökologischer Aspekt, senkt deren Energieverbrauch. Diese Steigerung bedingt eine technische Verbesserung und wird durch Produktinnovationen ausgelöst. Dadurch werden für die energieeffizienten Produkte Wettbewerbsvorteile generiert, die die Marktstellung der Hersteller stärkt.

Die vorliegende Arbeit untersucht die Übertragbarkeit des japanischen Top-Runner-Programms auf die Schweiz. Es werden, anhand bestehender Erfahrungsberichte aus Japan und der EU, Schlüsselfaktoren identifiziert werden, die für die Implementierung des japanischen Top-Runner Programms in der Schweiz von besonderer Relevanz sind.

Dazu werden zunächst bestehende Erfahrungsberichte und Programmbewertungen aus Japan und dem EU-Raum identifiziert. Im Anschluss werden die Berichte hinsichtlich relevanter Schlüsselfaktoren analysiert. Dabei werden zum einen Faktoren identifiziert, die für die jeweiligen Märkte von besonderer Relevanz sind und zum anderen Faktoren, die für die Schweiz aufgrund ihrer industriellen Rahmenbedingungen von besonderer Bedeutung sein können.

Hauptinformationsquellen sind die Evaluationen von Nordqvist¹, der Report 5515 von Tojo² sowie die Top-Runner-Beschreibung des METI³, inklusive der Abschlussberichte der einzelnen Produktkategorien. Bei den Schlüsselfaktoren waren die Ökolabel-Studien von Williams und Sammer, und im Bereich der Innovation die Bewertungsanalyse von Rennings et al. von übergeordneter Bedeutung. Für die Einschätzung der Übertragbarkeit auf die Schweiz konnte auf viele Informationen vom Bundesamt für Energie und vom Bundesamt für Statistik zurückgegriffen werden.

Die Arbeit gliedert sich in fünf Kapitel. Nach der Einleitung wird im zweiten Kapitel die Funktionsweise des Top-Runner-Programms erklärt. Das dritte Kapitel zeigt auf, welche Schlüsselfaktoren identifiziert werden. Im vierten Kapitel wird eine allfällige Übertragbarkeit des Top-Runner-Programms auf die Schweiz anhand der Schlüsselfaktoren eingeschätzt. Mit den Schlussfolgerungen zusammen wird im letzten Kapitel ein Ausblick hinsichtlich möglicher Optionen gewährt.

¹ Nordqvist Joakim (2006): Evaluation of Japan's Top Runner Programme (<http://www.aid-ee.org/documents/018TopRunner-Japan.PDF>, 26.09.2008)

² Tojo Naoko (2005): Report 5515, The Top Runner Program in Japan – its effectiveness and implications for the EU (<http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/620-5515-1.pdf>, 28.09.2008)

³ Top Runner (2008): Top Runner Program (http://www.eccj.or.jp/top_runner/img/32.pdf, 28.09.2008)

2. Das Top-Runner-Programm in Japan

2.1. Zusammenfassung

Das primäre Ziel des Top-Runner-Programms ist seit 1999 die Reduktion des nutzungsbezogenen Energieverbrauches in den Haushalten und im privaten Transportsektor (vgl. Rennings & Jacob Klaus et al. 2008, S. 160). Um dies zu erreichen, muss die Energieeffizienz als Zielgrösse bei festgelegten Produkten (Tojo 2005, S. 28 und Top Runner 2008, S. 5) gesteigert werden. Das zweite Ziel ist die Förderung der nationalen Wirtschaft durch den technologischen Fortschritt (Tojo 2005, S. 66). Somit erfüllt das Top-Runner-Programm einen dualen Zweck.

Diese Ziele sind an die technische Entwicklung bei den Produkten sowie deren Verbreitung auf dem Markt gekoppelt (Tojo 2005, S. 8). Der Fokus liegt dabei auf der Angebotsseite des Marktes. Zielgruppen sind die Hersteller und Importeure von 21 Produktkategorien. Sie werden zusammen mit verschiedenen Regierungsstellen⁴ beim Normsetzungsprozess⁵ stark eingebunden.

Um vom Top-Runner-Programm erfasst zu werden, muss jedes Produkt dieser Hersteller und Importeure die drei Auswahlkriterien (siehe Kapitel 2.5.) erfüllen. Für jede Kategorie dieser Produkte wird nun ein maximaler Normwert bestimmt, der im Zieljahr zwingend erreicht werden muss. Die Höchstwerte⁶ der Norm orientieren sich an der besten zur Verfügung stehenden Technologie auf dem Markt. Innerhalb ihrer Kategorie werden die Produkte anhand eines Basisindexes unterschieden. Festgelegt sind jeweils auch die Messmethode des Energieverbrauchs und die Evaluationsmethode der Zielerreichung. Alle diese operativen Parameter werden in einem Schlussbericht (Final report) des Normsetzungsprozesses festgehalten.

Das ganze Programm ist flexibel ausgestaltet. Es können durch das „Ministry of Economy, Trade and Industry“ (METI) jederzeit neue Produkte hinzugefügt oder auch ausgeschlossen werden. Ob und in welchem Ausmass die Normwerte erreicht wurden, wird anhand einer Überprüfung im Zieljahr festgestellt. Die Hersteller haben dabei eine Kompensationsmöglichkeit innerhalb ihrer Produktkategorie, da ihr erzielter Wert nach der gewichteten Durchschnittsmethode berechnet wird. Falls der Normwert überschritten wird, kommt das fünfstufige Sanktionssystem zur Anwendung. Es beruft sich auf das „Name and shame“ Sanktionsprinzip (siehe Kapitel 3.10.3.) und sieht nach Empfehlungen⁷ im Extremfall auch Bussen und Handelsrestriktionen vor. Durch den wiederkehrenden Zyklus von Normsetzungsprozess, Erfüllungsphase und Evaluierung werden die Normwerte laufend erhöht.

Das Top-Runner-Programm ist in Japan in ein vielfältiges Massnahmenpaket im Bereich der Energieeffizienz eingebunden. Die Top-Runner Normwerte bilden die Bewertungsgrundlage beim öffentlichen Beschaffungswesen und für Label-Programme. Generell wird dem Top-Runner-Programm eine hohe Zielerreichung und eine hohe Akzeptanz durch die japanische Industrie attestiert. Dies wird durch das Einbinden von Stakeholdern und durch spezielle japanische Marktgegebenheiten,

⁴ Es handelt sich hier um das Advisory Committee for Natural Resources and Energy, um das Energy Efficiency Standards Subcommittee und um das Evaluation Standard Subcommittee.

⁵ In der Literatur wurden dafür die Synonyme Top Runner Cycle (Nordqvist 2006, S. 11) oder Decision making process (Tojo 2005, S. 33) verwendet.

⁶ Höchstwerte beziehen sich meistens auf den Energieverbrauch (kW/h oder L/km).

⁷ Auf die spezielle Eigenart von so genannten Recommendations und des „Name and shame“-Sanktionsprinzips wird im Kapitel 3.10. Kulturelle Faktoren eingegangen.

Marktanteile der Anbieter sowie Importabhängigkeit bei der Energieversorgung gefördert.

Die Resultate sind mehrheitlich positiv, wenn auch qualitative Rückschlüsse, aufgrund von nicht veröffentlichten Branchen- und Verkaufsstatistiken, schwierig zu beziffern sind.

2.2. Geschichtlicher Hintergrund

Die wirtschaftliche Entwicklung Japans war seit dem 2. Weltkrieg von einem stark steigenden Energieverbrauch geprägt. Der Bedarf an Primärenergie⁸ stieg innerhalb von 25 Jahren um das Fünffache⁹. Die erste Ölkrise 1973 zeigte der japanischen Regierung und der japanischen Bevölkerung ihre Abhängigkeit von Erdölimporten auf. Der Primärbedarf an Energie wurde 1973 in Japan zu 77 % durch Erdöl gedeckt (ECCJ 2007a, S. 2) und zu über 90 % aus dem Ausland bezogen. Die nationale Versorgungssicherheit war dadurch gefährdet. Aus diesem Grund änderte die japanische Regierung ihre Energiepolitik. Es fand eine Diversifikation der Energieträger statt. Dadurch nahm der Anteil an der Primärenergie von Erdgas und Uran markant zu. Gleichzeitig unternahm die japanische Industrie auf der Nachfrageseite grosse Anstrengungen, um ihren Energiebedarf zu senken.

Die zweite Ölkrise 1979 lenkte den Fokus aufgrund steigender Energiepreise auf die Energieeinsparung. Noch im gleichen Jahr wurde das Energieeinsparungsgesetz¹⁰ vom nationalen Parlament verabschiedet. Damit wurden Energiesparmassnahmen gesetzlich verankert. Der Gesamtenergieverbrauch war bis 1982 rückläufig. Ab 1983 stieg der Energiebedarf wieder kontinuierlich an. Die ökonomische Entwicklung veränderte den Lebensstil und das Mobilitätsverhalten der Menschen. Es gab eine massive Steigerung des Energieverbrauchs durch die Zunahme von elektrischen Haushaltsgeräten¹¹ und des motorisierten Individualverkehrs. So nahm von 1973 bis 2004 der Anteil des Transportsektors an der Primärenergie von 16 % auf 24 % und der Anteil des Privaten und Gewerblichen Sektors von 18 % auf 31 % zu, während der Industriesektor seinen Anteil von 66 % auf 45 % senkte (ECCJ 2007a, S. 3). 1997 wurde das Kyoto-Protokoll mit dem Ziel verabschiedet, die Treibhausgase um 6 % unter das Niveau von 1990 zu reduzieren. Bei der Bekämpfung der drohenden Klimaerwärmung nimmt die Energieeffizienz bei der Umwandlung von Energie eine tragende Rolle ein (Top Runner 2008, S. 5). Ein Jahr nach der zweiten Revision des Energy Conservation Law 1999 wurde das Top-Runner-Programm als Gegenmassnahme zum steigenden Energieverbrauch im Privaten und Gewerblichen Sektor sowie im Transportgewerbe eingeführt. Dabei sollte die Energieeffizienz von Maschinen und Geräten durch Produktinnovationen verbessert werden.

Das japanische Parlament verabschiedete im Jahr 2000 verschiedene Leitlinien für die Ressourceneffizienz. Sie sind strategisch aufeinander abgestimmt und beziehen sich

⁸ Primärenergieträger wurden (noch) keiner Umwandlung oder technischen Aufbereitung unterzogen; sie befinden sich in naturbelassenem Zustand. Die heute genutzten oder geförderten Primärenergieträger sind Erdöl (Rohöl), Erdgas, Kohle, Torf, Natururan bzw. Kernenergie, Holz und andere Biomasse, Wind-, Gezeiten-, Wellen-, Meeresströmungs- und Wasserkraft, Sonnenstrahlung, Erd- und Umgebungswärme. Als Primärenergieträger gelten zudem – obwohl nicht mehr naturbelassen – Müll und Industrieabfälle (BFE 2008a, S. 6).

⁹ 1955: $2,6 \times 10^{15}$ J 1970: $13,3 \times 10^{15}$ J (Top Runner 2008, S. 3)

¹⁰ Energy conservation law

¹¹ 1973 wurde von einem japanischen Haushalt durchschnittlich 9,4 MJ für elektrische Geräte verwendet, 2004 waren es 18,6 MJ (ECCJ 2007a, S. 113).

auf ein übergeordnetes Rahmengesetz (Wuppertal Institut 2007, S. 5). Im Rahmenplan einbezogen ist die Energiegewinnung aus fossilen Ressourcen. Dieses Rahmengesetz überträgt die Verantwortung für eine nachhaltige Gesellschaft auf die Konsumenten und die Produzenten (Inami 2001, S. 3).

2.3. Rechtlicher Aspekt

Im Oktober 1979 wurde das Energieeinsparungsgesetz (Energy conservation law)¹² (ECCJ 2005a) in Japan landesweit in Kraft gesetzt. Bis ins Jahr 2005 wurde es insgesamt sechs Mal revidiert¹³ und mit weiteren Instrumenten ergänzt. Dieses Gesetz sieht eine Vielzahl von Massnahmen für Fabriken (8), für Gebäude (3), für das Transportwesen, für Konsumenten und für Geräte vor. Die Massnahmen sind in Annex 4 aufgeführt. Eine dieser Massnahmen für Geräte und im Transportwesen ist das Top-Runner-Programm. Hintergrund der dritten Revision im April 1999 war es, Energie-Einsparungsmassnahmen juristisch abzusichern.

Das Gesetz legt dabei gesetzliche Normen als Auflage für die Hersteller fest¹⁴. Die Zuständigkeiten und Befugnisse sind dabei klar getrennt. In einem Regierungserlass (Government ordinance) werden die Produktions- und Importvolumen sowie die Ausrüstung und Geräte, die davon betroffen sind, bestimmt. Im Ministererlass (Minister ordinance) werden die Ausnahmen für Ausrüstung und Geräte definiert. Durch Notifikationen untergeordneter Stellen werden anschliessend die Normwerte und Messmethoden kommuniziert. Die detaillierte Ausgestaltung der Rechtssätze und die gegenseitigen Wechselwirkungen konnten einerseits aus Zeitgründen und andererseits wegen fehlenden Übersetzungen von japanischen Gesetzen nicht weiter vertieft werden.

2.4. Ablauf eines Normsetzungsprozesses

Der Kreislauf des Normsetzungsprozesses lässt sich in vier Schritte, siehe Abbildung 1, unterteilen. Ziel des Normsetzungsprozesses ist es, in dessen Abschlussbericht alle technischen Anforderungen festgelegt zu haben, damit die Norm implementiert werden kann.

1 Das METI lässt sich bei der Ausgestaltung der japanischen Energiepolitik von einem Gremium beraten. Dieses „Advisory Committee for Natural Resources and Energy“ ist die Kontroll- und Verifizierungsbehörde der Schlussberichte (Final Report) des „Energy Efficiency Standards Subcommittee“ und ernennt gleichzeitig Produkte, die für das Top-Runner-Programm in Frage kommen. Dieser erste Produktvorschlag wird zur Prüfung an das „Energy Efficiency Standards Subcommittee“ weitergeleitet.

2 Das „Energy Efficiency Standards Subcommittee“ bestätigt diesen Vorschlag und lässt Studien über die entsprechenden Produkte durchführen. Für diesen Zweck ernennt es pro Produktkategorie eine Unterkommission.

¹² Law concerning the rational use of energy wird in der Literatur synonym dazu verwendet

¹³ Eine Chronik über die durchgeführten Revisionen kann dem Annex 3 entnommen werden.

¹⁴ Als Hersteller gilt: „[A company] that manufacture and import machinery and equipment repeatedly and continuously.“ (Top Runner 2008, S. 7)

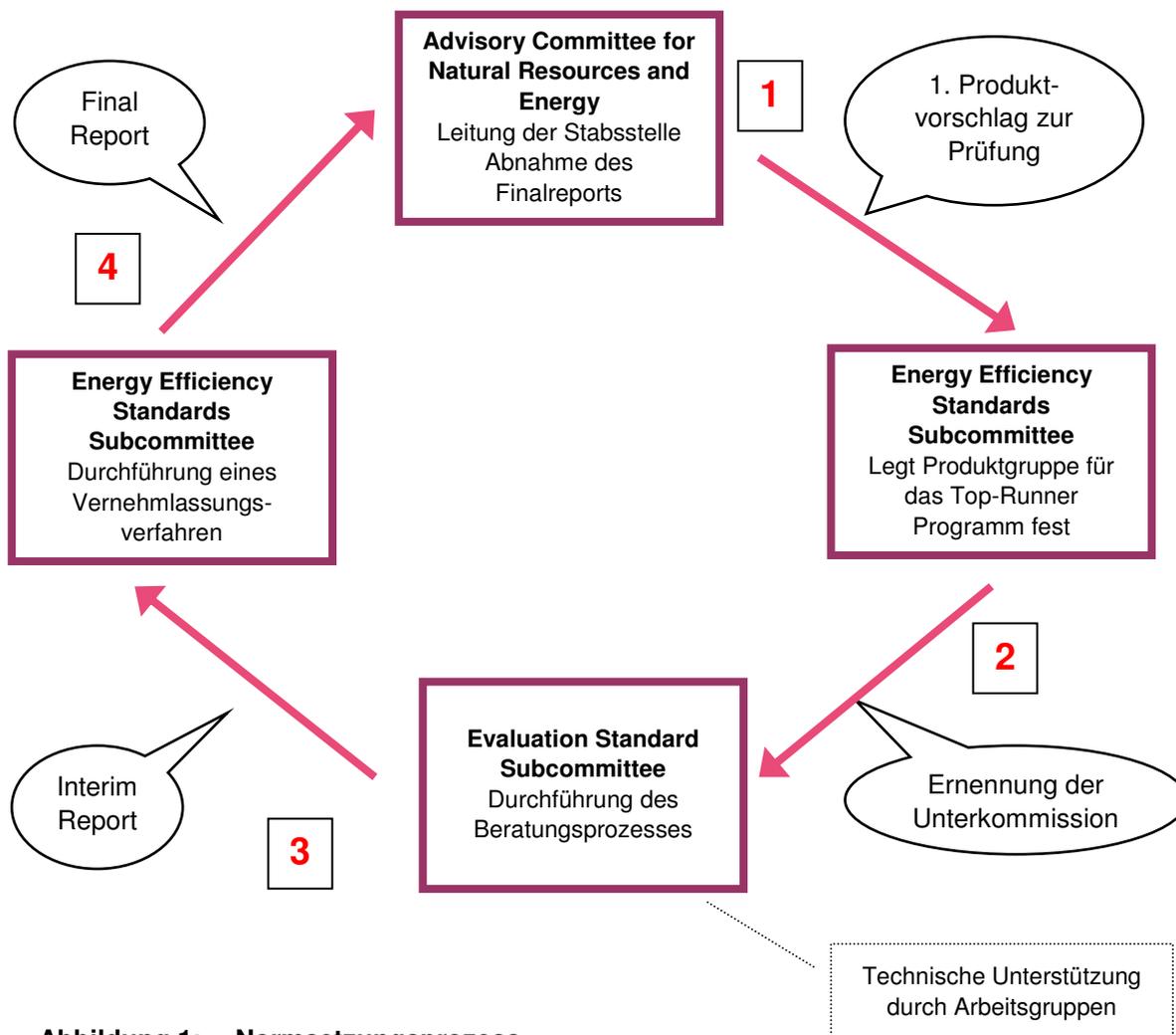


Abbildung 1: Normsetzungsprozess

(Quelle: eigene Gestaltung)

3 Im Beratungsprozess werden alle nötigen operativen Parameter¹⁵ vom „Energy Efficiency Standards Subcommittee“ bestimmt. Diese Unterkommission analysiert die aktuelle Marktsituation und legt den Anwendungsbereich sowie die Messmethode fest. Von allen Produkten im Top-Runner-Programm wird nun in Zusammenarbeit mit der Industrie die Energieverbrauchseffizienz gemessen. Für jedes Produkt erfolgt somit eine Bestandesaufnahme des durchschnittlichen Energieeffizienzwertes im Implementierungsjahr. Die Daten sind vertraulich und der Öffentlichkeit nicht zugänglich. Aufgrund dieser Daten wird der maximal erreichte Effizienzwert pro Kategorie eruiert. Anschliessend wird das Zieljahr gebildet. Dabei werden sowohl die Nachfrage der Verbraucher nach energieeffizienten Produkten wie auch die Kapazitäten und Planungen der Hersteller berücksichtigt. Bei der Festlegung des Normwertes wird nun anschliessend das technische Entwicklungspotential¹⁶ und die Diffusionsmöglichkeiten am Markt hinsichtlich des Zieljahres berücksichtigt. Dazu wird der vorher eruierte maximale Effizienzwert entsprechend angepasst und nun zum verbindlichen Normwert ernannt. Ebenfalls festgelegt wird, welche technischen

¹⁵ In der englischsprachigen Literatur werden dazu folgende Begriffe verwendet: Target scope, Target fiscal year, Target standard values, Energy consumption efficiency measurement method, Display item, Compliance item

¹⁶ Welche Faktoren das technische Entwicklungspotential bilden ist jeweils im Abschlussbericht des entsprechenden Produktes ersichtlich.

Angaben der Hersteller über sein Produkt machen muss und wie die Gerätekennzeichnung aussieht. Sämtliche operativen Parameter werden in einem Vorbericht (Interim Report) zusammengefasst.

4

In einer Art von Vernehmlassungsverfahren wird nun der Vorbericht (Interim Report) auf der Homepage des METI publiziert, damit sich die Öffentlichkeit und Firmen dazu äussern können. Relevante Rückmeldungen aus dem Vernehmlassungsverfahren fliessen in den Abschlussbericht (Final Report) ein. Dieser Abschlussbericht wird vom „Energy Efficiency Standards Subcommittee“ erstellt und muss vom „Advisory Committee for Natural Resources and Energy“ genehmigt werden.

Das Top-Runner-Programm ist als dynamischer Kreislauf zu betrachten. Im Zieljahr wird jede Produktkategorie einzeln ausgewertet. Veränderte Marktanteile, veränderte Bedürfnisse der Konsumenten und Verbesserungen in der Energieeffizienz führen nun entweder zum Ausschluss aus dem Programm oder zu einer Überarbeitung des Anwendungsbereiches und der Normen. Für ein neues Zieljahr wird wieder bei Schritt 1 begonnen.

Je nach Situation werden die Unterkommissionen durch Arbeitsgruppen unterstützt. Diese führen technische Studien durch und können vorschlagen, welche neuen Messmethoden für die Energieverbrauchsrate angewendet werden. Sie sind jeweils in den Schlussberichten beschrieben (ECCJ 1998a, S. 25ff; ECCJ 1998b, S. 26ff; ECCJ 2005a, S. 16ff; ECCJ 2005b, S. 6f; ECCJ 2005c, S. 57; ECCJ 2006, S. 26ff; ECCJ 2007b, S. 14ff; ECCJ 2007c, S. 28ff; ECCJ 2007d, S. 24ff; ECCJ 2008a, S. 33ff; ECCJ 2008b, S. 28ff). Fehlende Messmethoden sind ein Hauptgrund für die Rückweisung aus dem Top-Runner-Programm. Aufgrund von hohen Testkosten werden die Messmethoden teilweise so modifiziert, dass die Energieverbrauchsmessung nicht mehr dem tatsächlichen Verbrauch entspricht (Murakoshi et al 2005, S. 767f). Ob die Abweichungen nach oben oder unten abweichen konnte nicht eruiert werden.

In den drei Kommissionen nehmen verschiedene Stakeholder Einsitz (Siehe Annex 1). Die Anzahl Sitze pro Kommission variiert je nach Produkt. Die genaue Zusammensetzung ist in den jeweiligen Abschlussberichten im Anhang aufgeführt. Über die Abstimmungsmodalitäten konnten in der Literatur keine Angaben gefunden werden.

2.5. Auswahlkriterien und Berechnungsmethoden

Zu Beginn des Top-Runner-Programms wurden drei Produkte durch das ordnungsrechtliche Instrument der Auflage¹⁷ erfasst. Aufgrund ihres hohen Energieverbrauchs wurden elektrische Kühlschränke, Klimaanlage und Personenkraftwagen ausgewählt. Die Zielprodukte sind durch drei Auswahlkriterien in Artikel 78 des Energieeinspargesetzes (ECCJ 2005a, S. 32) gekennzeichnet. Die Zielprodukte müssen:

¹⁷ Der Begriff Ordnungsrecht wird synonym mit den Begriffen Auflage, Norm, Standard sowie Ge- und Verbot verwendet (Jennings et al 2008, S. 78).

- ein hohes Handelsvolumen¹⁸ auf dem japanischen Markt haben,
- einen substantiellen Energieverbrauch in der Nutzungsphase aufweisen
- und ein wesentliches Energieeinsparpotential besitzen.

Es müssen immer alle drei Auswahlkriterien erfüllt sein, damit ein Produkt vom Top-Runner-Programm erfasst werden kann.

Weltweit existieren drei Hauptmethoden, um bei Maschinen und Geräten einen so genannten „Energy Consumption Efficiency Standard“¹⁹ (ECES) zu bestimmen.

Die erste Hauptmethode wird in den Vereinigten Staaten als System der Minimalnorm²⁰ verwendet. Sie berücksichtigt dabei auch den Lebenszyklus von Produkten. Sie ist jedoch mehr auf ökonomische Aspekte ausgelegt und braucht eine lange Einführungsphase.

Das System der Durchschnittsnorm²¹ als zweite Hauptmethode wurde in Japan eingeführt, als eine frühere Version des „Energy conservation law“ erlassen wurde. Dabei werden erstmals auch potentielle technische Verbesserungen, basierend auf Herstellerinformationen, berücksichtigt. Durch die Anwendung eines gewichteten Durchschnittes können Unterschreitungen des Zielwertes mit effizienteren Produkten aus derselben Kategorie ausgeglichen werden. Die Energieeinsparungseffekte sind jedoch unter den Erwartungen, weil die Betriebe keinen Anreiz haben, den effektiven Verbrauch anzugeben. Der Normwert ist deshalb abhängig vom Mitwirken der Hersteller.

Das Top-Runner-Programm benutzt nun die dritte Hauptmethode:

„the value of the product with the highest energy consumption efficiency on the market at the time of the standard establishment process and sets standard values by considering potential technological improvements added as efficiency improvements.“
(Top Runner 2008, S. 6)

Dies bedeutet, dass zum besten verfügbaren Energieeffizienzwert zum Zeitpunkt der Erhebung noch das technische Verbesserungspotential addiert wird. Welche Aspekte das technische Verbesserungspotential ausmachen ist jeweils in den Abschlussberichten ersichtlich²². Bei der Bestimmung des besten Energieeffizienzwerts sind zwei Ausnahmen zu beachten. Einerseits dürfen keine Monopole auf Techniken einfließen (siehe Kapitel 3.12.6.) und andererseits muss die beste Technik wirtschaftlich auch tragbar sein (siehe Kapitel 2.8.).

¹⁸ Für Mengenbegrenzungen, unterhalb derer die Top-Runner-Norm nicht angewendet wird, galten im Jahr 2008 folgende Werte: PKW 2'000, Kleintransporter 2'000, Klimaanlage 500, Kühlschränke 2'000, Gefriertruhen 300, Reiskocher 6'000, Mikrowellen 3'000, Fluoreszierende Lampen 30'000, elektrische Toilettenanlagen 2'000, TV-Geräte 10'000, Videorecorder 5'000, DVD-Recorder 4'000, Computer 200, Festplatten 5'000, Kopiergeräte 500, mobile Raumheizungen 300, gasbetriebene mobile Kochplatten 5'000, Gas-Boiler 3'000, Öl-Boiler 600, Warenautomaten 300, Transformer 100. Die Werte sind pro Kategorie pro Hersteller/Importeur zu verstehen. (Top Runner 2008, S. 30-65)

¹⁹ Energy consumption efficiency standard = Energieeffizienzverbrauchsnorm

²⁰ Minimum standard value system

²¹ Average standard value system

²² Bei den Fahrzeugen sind beispielsweise 37 Aspekte aufgezählt. Es können Gewichtsreduktionen, Verbesserungen der Motoren oder Verbesserungen der Fahrsysteme sein (ECCJ 2007b, S. 33)

2.6. Grundsätze bei der Ausgestaltung des Top-Runner-Programms

Bei der Ausgestaltung des Top-Runner-Programms und der Bildung des gesetzlichen Normwertes werden zehn zentrale Grundsätze berücksichtigt (vgl. Top Runner 2008, S. 13-20). Diese zehn Grundsätze zeigen auf, weshalb ein Produkt vom Normwert erfasst wird, wie Produktkategorien gebildet werden und welche Kriterien im Beratungsprozess geprüft werden. Rechtliche Grundlagen konnten für die Grundsätze 1, 6 und 8 im Energie Conservation Law in Artikel 78f gefunden werden. Die Ausgestaltung der operativen Parameter als Schlüsselfaktor für das Top-Runner-Programm wird in Kapitel 3.8. behandelt.

1. Grundsatz: Beim gewünschten Anwendungsbereich müssen die Produkte die drei Auswahlkriterien erfüllen. Ausgeschlossen sind dabei Geräte und Produkte, die einen sehr speziellen Verwendungszweck aufweisen, für die keine Messmethoden eingeführt sind oder die einen tiefen Marktanteil haben. Die Menge wird dabei individuell pro Produktkategorie festgelegt.

2. Grundsatz: Für die Bildung von Unterkategorien bei den einzelnen Produkten wird auf einen Basisindex zurückgegriffen. Dieser Basisindex korreliert mit den physikalischen Eigenschaften und Funktionen des Produktes (beispielsweise bei Kopierern: Anzahl Kopien pro Minute; bei Kühlschränken: Das Innenvolumen; bei Fahrzeugen: das Gewicht und der Treibstoffverbrauch; bei Fernsehern: die Bildschirmgröße), die den Energieverbrauch bestimmen. Verbraucherbedürfnisse können ebenfalls Grundlage für eine Indexierung sein (Tojo 2005, S. 30).

3. Grundsatz: Für jede Kategorie gibt es zwei verschiedene Methoden zur Festlegung des zu erreichenden Normwerts. Bei der ersten Methode würde ein festgelegter numerischer Verbrauchswert²³ die grösste Energieersparnis bringen. Er hat jedoch den Nachteil, dass es für Produkte (rot eingekreist in Abbildung 2) beinahe unmöglich ist, diesen Normwert zu erreichen. Die Monitorgröße bei Bildschirmen bestimmt massgeblich den Energieverbrauch. Deshalb wird bei solchen baubedingten Einflussgrößen eine zweite Methode angewendet. Dabei wird der Normwert (in Abbildung 2, rechte Seite) mit Hilfe einer linearen Regression an der Bildschirmgröße angepasst.

²³ Numeric value

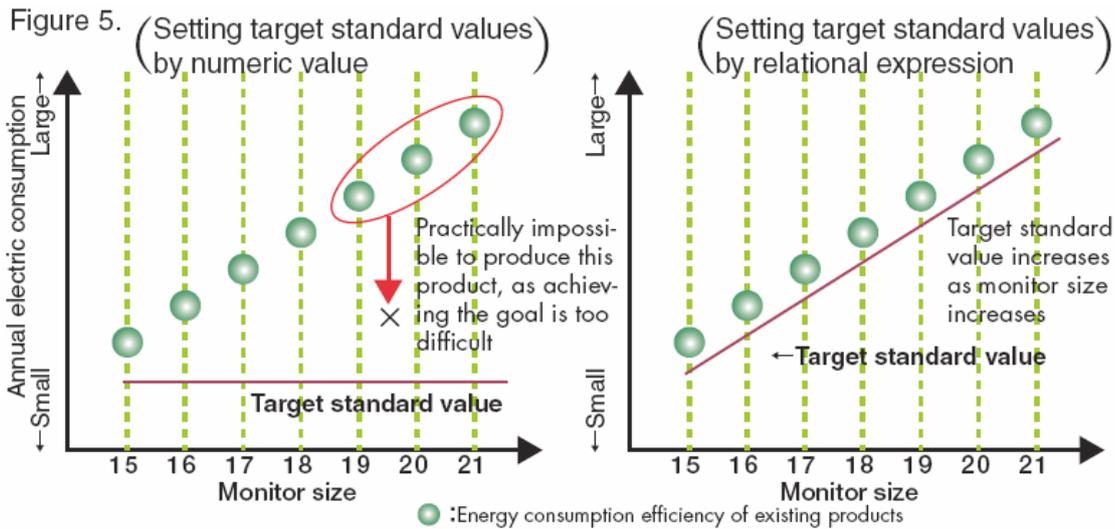


Abbildung 2: Zwei Methoden zur Festlegung des Normwertes

(Quelle: Top Runner 2008, S. 14)

4. Grundsatz: Trotz einer linearen Anpassung kann es Produktgruppen geben, die den Normwert nicht erreichen. Falls diese Produkte eine hohe Konsumnachfrage oder eine neue Eigenschaft aufweisen, würde ihr Marktausschluss zu einer einseitigen Konzentration auf dem Markt führen. Deshalb ist hier das Top-Runner-Programm flexibel ausgestaltet und teilt diese Produkte in zwei Kategorien ein. Die erste Kategorie hat nach wie vor den ursprünglichen Normwert zu erfüllen. Sie sind in Abbildung 3 auf der linken Seite. Der Normwert der zweiten neugebildeten Produktkategorie (in Abbildung 3 auf der rechten Seite) wird zwar auch anhand einer linearen Regression berechnet. Die Steigung wird jedoch den Gegebenheiten angepasst. Diese Anpassung der Normwerte muss nicht linear sein, sie kann auch treppenförmig erfolgen. Ein konkretes Beispiel aus dem Abschlussbericht ist in Annex 2 ersichtlich.

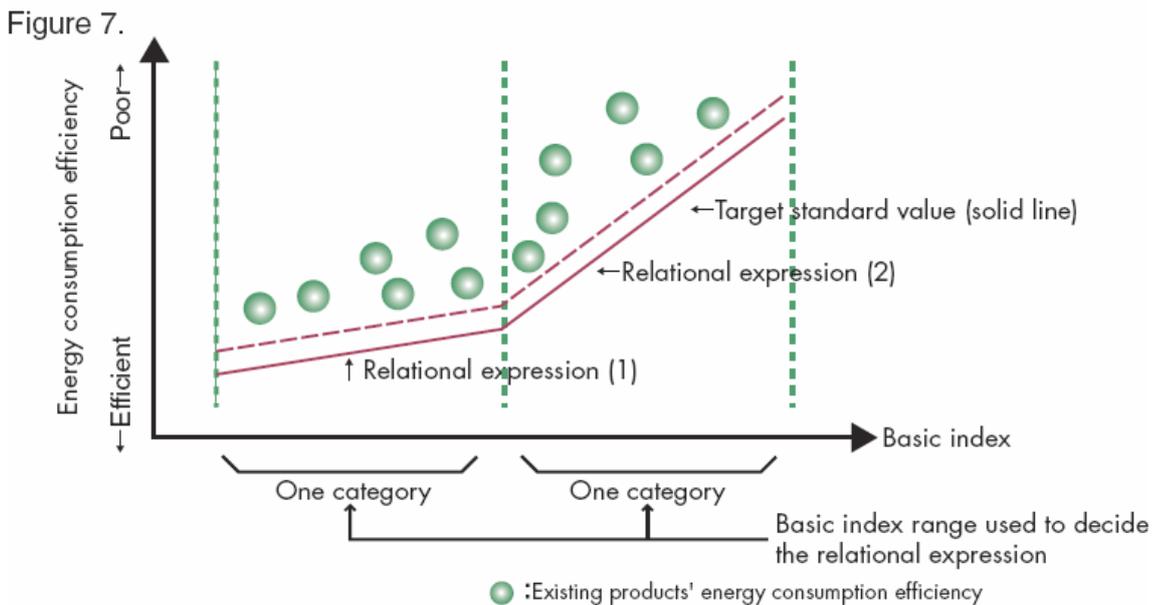


Abbildung 3: Anpassung der Normwerte bei der Kategorienbildung

(Quelle: Top Runner 2008, S. 15)

5. Grundsatz: Für Produkte mit einer hoch entwickelten Energieeinspartetechnologie sollte keine neue Kategorie gebildet werden. Weil dadurch der Durchschnittsverbrauch in der Kategorie sinkt und der Normwert eingehalten wird, haben die Hersteller Anreize, diese Produkte zu fördern. Der Kauf führt gleichzeitig zu sinkenden Kosten, da die variablen Energiekosten tiefer sind und durch die grössere Verbreitung Skaleneffekte in der Produktion eintreten.

6. Grundsatz: Massanfertigungen, spezielle Produkte und hochwertige Waren sind von der Normsetzung ausgenommen. Ausgeschlossen sind auch Güter, die keine sichere und zuverlässige Produktion aufweisen oder die, um die Geschäftsreputation zu steigern, tiefer als die Anschaffungskosten²⁴ verkauft werden können. Der Innovation wird zudem Rechnung getragen, indem Produkte die eine spezielle Technologie verwenden, einen tiefen Marktanteil haben und dessen Zukunft unsicher ist, auch von der Top-Runner-Norm ausgenommen sind. Beim Abschätzen der zukünftigen Effizienzverbesserung durch die technische Entwicklung werden diese Spezialgüter dennoch mit einbezogen.

7. Grundsatz: Bei der Festlegung von Normwerten bei Haushalts- und Bürogeräten wird die Reduktion des Stand-by-Energieverbrauchs berücksichtigt. Die Messmethoden werden, falls möglich, entsprechend angepasst. Die Nachfrage von Konsumenten nach Energiespar-Modi, eine spezielle Produktfunktion zur Reduktion des Stand-by-Energieverbrauchs, wird bei der Einführung von gesetzlichen Normen ebenfalls berücksichtigt.

8. Grundsatz: Um die Normwerte im Zieljahr²⁵ zu erreichen, werden Zeitspannen zwischen drei und zwölf Jahren gewährt. Dabei werden die Produktentwicklungsdauer, das Verhältnis vom Energieverbrauch zum angestrebten Wert, die Produktlebensdauer sowie das Ausmass der bisher erreichten Verbesserungen in der Energieverbrauchseffizienz berücksichtigt. Die Fristen werden dabei produktspezifisch festgelegt (Tojo 2005, S. 33).

9. Grundsatz: Anhand der gewichteten Durchschnittsmethode pro Hersteller und pro Produktkategorie wird ermittelt, ob der Normwert im Zieljahr erreicht wurde. Dadurch ist eine Kompensationsfunktion eingebaut, die es jedem Hersteller ermöglicht, innerhalb einer Kategorie eine breite Produktpalette anzubieten. Es kann also vorkommen, dass die Produktverbesserungen zu einer Übererfüllung der Top-Runner-Norm führen. Die so gewonnene „Reserve“, kann für Produkte mit einer schlechteren Energieeffizienz als die Top-Runner-Norm verwendet werden.

10. Grundsatz: Die Messmethoden sollten inländisch und international harmonisiert sein. Um ihre Objektivität zu gewährleisten, werden die neusten Messgeräte verwendet. Es werden dabei hauptsächlich Messmethoden verwendet, die dem „Japan Industrial Standard“ (JIS) entsprechen (ECCJ 2007a, S. 76). Die Messmethoden werden im Final Report detailliert beschrieben. Alle Normen müssen der „World Trade Organization“ (WTO) gemeldet werden. Sie überprüft die Einhaltung der Vereinbarung

²⁴ Falls Güter zu tieferen Preisen als zu den Anschaffungskosten verkauft werden, kann auch von Dumpingpreisen gesprochen werden.

²⁵ Target fiscal year

zum Abbau von technischen Handelsbarrieren. Der ganze Normsetzungsprozess dauert zwischen einem und zweieinhalb Jahren.

2.7. Gerätekennzeichnung

Sämtliche Produkte müssen eine vorgeschriebene Gerätekennzeichnung aufweisen. Diese Gerätekennzeichnung muss zwingend die Energieverbrauchsrate, den Produktnamen- und typ sowie den verantwortlichen Hersteller enthalten. Die Menge der hergestellten oder importierten Produkte ist dabei nicht massgebend, es gibt für die Gerätekennzeichnung keine Mindestgrenze.

Ziel ist die korrekte Information für den Verbraucher sowie die Förderung der Energieeffizienzverbesserung durch die Hersteller. Falls der Hersteller dies nicht befolgt, wird er vom zuständigen Ministerium ermahnt. In einem zweiten Schritt wird die Anweisung veröffentlicht und als letzte Massnahme werden Bussen verhängt. Die Gerätekennzeichnung ist nicht zu verwechseln mit dem freiwilligen Label (siehe Kapitel 3.3.1.).

2.8. Normevaluierung und Sanktionen

Im Zieljahr wird der Normwert pro Hersteller und pro Produktkategorie anhand eines gewichteten Durchschnittswertes überprüft. Der Hersteller darf Geräte verkaufen, die den Normwert nicht erreicht haben, solange diese Abweichung durch Geräte mit einer höheren Energieeffizienz innerhalb der gleichen Kategorie kompensiert wird. Es werden dabei nur Produkte berücksichtigt, die im Inland verkauft wurden. Damit der Normwert gilt, muss durch den einzelnen Hersteller die minimale Produktmenge überschritten werden (Top Runner 2008, S. 28 und 32). Die Daten (Energieverbrauchsrate und Verkaufsvolumen) dazu werden mit einem Fragebogen bei den Herstellern direkt erhoben (ECCJ 2007a, S. 77).

Falls die Normwerte nicht erreicht werden und eine angemessene Verbesserung möglich ist, gibt das Wirtschafts-, Handels- und Industrieministerium entweder einen Ratschlag oder eine vertrauliche Empfehlung zuhanden des Herstellers oder des Importeurs ab.

Falls die Empfehlung nicht beachtet wird, wird in einem dritten Schritt der Nichteinhalt der Normwerte veröffentlicht. Der Hersteller oder Importeur wird damit bloss gestellt, was in der japanischen Kultur einen grossen Prestigeverlust bedeutet (siehe Kapitel 3.10.).

Als vierte Stufe wird der Hersteller oder Importeur mittels einer Verfügung durch die regulierende Behörde aufgefordert, die Anweisungen zu befolgen. Falls er dies nicht tut werden in einem fünften Schritt Bussen ausgesprochen. Durch einen Regierungserlass können auch Kürzungen im Handelsvolumen erfolgen. Im Energieeinsparungsgesetz (ECCJ 2005, S. 38ff) sind für Zuwiderhandlungen Bussen von 200'000 – 1'000'000 JPY (ca. 10'000 CHF)²⁶ und Haftstrafen von bis zu einem Jahr vorgesehen.

²⁶ 100 JPY = 1,029 CHF, Umrechnungskurs BEKB 28.09.2008

Sämtliche Massnahmen der Regierung müssen sozialverträglich ausgestaltet sein und berücksichtigen die wirtschaftlichen und finanziellen Möglichkeiten der Hersteller (Vgl. Top Runner 2008, S. 28 und ECCJ 2007a, S. 78). So werden im Einzelfall mit dem jeweiligen Anbieter, vor dem Hintergrund seiner sonstigen Leistungen im Top-Runner-Programm, die Gründe für die Zielverfehlung erörtert. Wie in Härtefällen entschieden wurde, also bei Zielkonflikten zwischen der Auflage durch das Top-Runner-Programm und der Berücksichtigung der wirtschaftlichen Möglichkeiten, darüber konnten wenige Angaben gefunden werden. Es gab jedoch Fälle, in denen sich Hersteller aus dem Markt zurückgezogen haben (Nordqvist 2006, S. 22; zit. n. Tojo 2006). Um ein Gesamtbild darüber zu erhalten, wären Dokumente der sanktionierenden Behörde notwendig.

2.9. Resultate

Das Kapitel soll einen Überblick geben, inwiefern und im welchen Ausmass gesetzte Normen bereits erreicht wurden. Um diese Erfolge in der Verbesserung der Energieeffizienz zu wiederholen, sind die Erweiterung der Produktpalette sowie die Überarbeitung von erfüllten Normen nötig. Produktkategorien²⁷, die technisch überholt sind und deren Anteil am Gesamtenergieverbrauch rasch sinkend ist, können auch aus dem Programm eliminiert werden.

In der Tabelle 1 sind die erreichten Effizienzverbesserungen bei Top-Runner-Produkten im Energieverbrauch ersichtlich. In der ersten Spalte sind diejenigen Produkte aufgeführt, bei denen bis heute eine Evaluierung der Zielerreichung stattgefunden hat. In der zweiten Spalte stehen die Prozentwerte der tatsächlich erreichten Effizienzverbesserungen²⁸.

Product	Efficiency Improvement (Actual)	Efficiency Improvement (Projected)
TV sets (CRT)	25.7% (FY1997→FY2003)	16.4%
VCRs	73.6% (FY1997→FY2003)	58.7%
Room AC*	67.8% (FY1997→Refrigeration FY2004)	66.1%
Electric refrigerators	55.2% (FY1998→FY2004)	30.5%
Electric freezers	29.6% (FY1998→FY2004)	22.9%
Gasoline passenger vehicles*	22.8% (FY1995→FY2005)	22.8% (FY1995→FY2010)
Diesel freight vehicles*	21.7% (FY1995→FY2005)	6.5%
Vending machines	37.3% (FY2000→FY2005)	33.9%
Computers	99.1% (FY1997→FY2005)	83.0%
Magnetic Disk Units	98.2% (FY1997→FY2005)	78.0%
Fluorescent lamps*	35.6% (FY1997→FY2005)	16.6%

Tabelle 1: Erreichte Effizienzverbesserungen bei Top-Runner-Produkten
(ECCJ 2007a, S. 79)

²⁷ Röhrenbildschirme werden zunehmend von Flachbildschirmen und VHS-Videorecorder von DVD-Recorder abgelöst.

²⁸ Efficiency Improvement (Actual)

Die Effizienzwerte für TV-Sets aus der zweiten Spalte aus Tabelle 1 werden folgendermassen ausgerechnet:

	Gewichteter durchschnittlicher Effizienzwert im Implementierungsjahr (1997)	-	Gewichteter durchschnittlicher Effizienzwert im Zieljahr (2003)
Erreichte Effizienzverbesserung	140 kWh/Jahr	-	104 kWh/Jahr
(25,7%)	= -----		
	Gewichteter durchschnittlicher Effizienzwert aus dem Implementierungsjahr (1997) / 100		
	140 kWh/Jahr / 100		

Die Bemessungsgrundlagen sind in den jeweiligen Abschlussberichten²⁹ ersichtlich. In der dritten Spalte der Tabelle 1 steht die hochgerechnete Energieeffizienzverbesserung. Bei ihr wird in der Berechnung der gewichtete durchschnittliche Effizienzwert aus dem Zieljahr mit dem gesetzlich festgelegten Normwert ersetzt. Alle Produkte haben das erwartete Ziel übertroffen. Bei TV-Geräten, VHS-Videorekordern und Computern wurden sie weit vor Fristende erreicht. Bei den benzinbetriebenen Pkws wurde der Zielwert schon 2005 statt 2010 erreicht.

Als Reaktion auf die positiven Erfahrungen wurden einige Erfüllungszeiträume bei Produkten (Computer und magnetische Laufwerke) verkürzt (Tojo 2005, S. 33). Innerhalb einer Produktkategorie kann die Diffusion allerdings stark variieren. Tojo stellt dies insbesondere bei Klimaanlage und Kühlschränken fest (siehe Annex 5). Einige gemessene Verbesserungen sind deutlich über den erwarteten Verbesserungen, dies kann auch an einem Missverständnis liegen. Bei Interviews stellte Tojo fest, dass die Produzenten sich bei der Implementierung nicht bewusst waren, dass der Normwert ein Durchschnittswert für alle Produkte innerhalb der gleichen Kategorie ist und nicht ein Einzelwert, gültig für jedes Produkt (Tojo 2005, S. 43).

Weiteren Aufschluss über den Erfolg des Top-Runner-Programms würde der Einblick in die Sanktionsstatistik (Nordqvist 2006, S. 21) geben. Diese Statistik der staatlichen Behörden ist öffentlich nicht zugänglich.

Eine andere Möglichkeit wäre, den Erfolg anhand der Verkaufszahlen zu eruieren. Je mehr sich beim Verkauf der Anteil von Top-Runner-Produkten der 100%-Marke nähert, desto wahrscheinlicher wird der Normwert erreicht. Der ECCJ-Katalog enthält keine solche Verkaufsstatistik und der Datenkauf bei der staatlichen Behörde wäre ungemein teuer (Tojo 2005, S. 41). Um den Erfolg genau abschätzen zu können, wären also Daten über die einzelnen Produktbestände, Verkaufs- und Penetrationsstatistiken sowie Lebenszyklen der Produkte nötig. Die Studie der „Active Implementation of the proposed Directive on Energy Efficiency“ (AID-EE) über Erfolg und Misserfolg von Energieeffizienzmassnahmen untersuchte 20 Instrumente. Sie weist dabei beim Top-Runner-Programm ausdrücklich auf die fehlenden Daten für die Öffentlichkeit im Bereich der Verkaufsmenge sowie der Verwendungsmenge hin (AID-EE 2007, S. 29).

Die Effizienz des Top-Runner-Programms wird von einer breiten Mehrheit aller Stakeholder bejaht (Nordqvist 2006, S. 23). Auch Tojo bestätigt den Fortschritt der

²⁹ Das Rechenbeispiel stützt sich auf Zahlen aus dem Final Report von TV-Sets (ECCJ 2005c, S. 1)

durchschnittlichen Energieeffizienz der „Top-Runner-Produkte“ (Tojo 2005, S. 59). Die produktbezogenen Einsparungseffekte durch das Top-Runner-Programm sind nur in relativen Beziehungen erhältlich. Absolute Einsparungseffekte sind nur auf einem aggregierten Niveau (siehe Kapitel 3.6.1.) verfügbar.

3. Schlüsselfaktoren des japanischen Top-Runner-Programms

Für das Top-Runner-Programm als ordnungsrechtliches Instrument ist ein Schlüsselfaktor ein prägendes Element, das bei der Ausgestaltung berücksichtigt wird, sowie die Grundlage bildet und notwendig ist für die Zielerreichung. Es kann dabei ein strukturelles oder kulturelles Merkmal eines Landes oder einer Industriebranche, ein technisches Merkmal einer Produktkategorie oder ein Merkmal eines Prozessablaufes beim Instrument selber sein.

3.1. Energieabhängigkeit Japans

Seit den beiden Erdölkrisen in den Siebziger Jahren hat sich der Energiekonsum Japans in zweierlei Hinsicht, siehe Abbildung 4, verändert. Einerseits hat sich der Erdölanteil von 77 % an der gesamten Primärenergie 1973 auf einen Anteil von 50 % im Jahre 2003 reduziert. Dies gelang durch eine Vergrößerung des Kohleanteils von 15 % auf 20 %, dem Einsatz von Erdgas und dem Betrieb von Kernkraftwerken. Gleichzeitig nahm aber auch der Gesamtenergiebedarf Japans von 416,56 Millionen kl Erdöläquivalent auf 595,96 Millionen kl Erdöläquivalent zu. Dies ergibt einen Pro-Kopf-Anteil von 4,66 kl Erdöläquivalent.

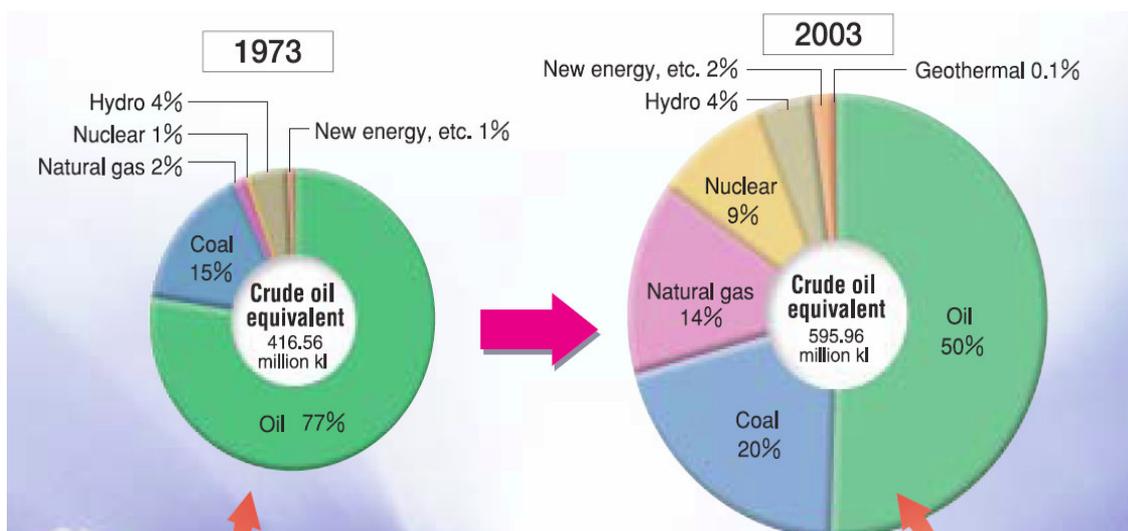


Abbildung 4: Zusammensetzung des Primärenergiebedarfs Japans 2003

(Quelle: ANRE 2006, S. 5)

Die primären Energieträger haben alle einen hohen Importanteil: Er beträgt beim Erdöl 99,7 %, bei der Kohle 100 %, beim Erdgas 96,5 % und beim Uran 100 %. Der primäre Energiebedarf Japans weist im Vergleich zu allen OECD-Ländern eine sehr hohe Abhängigkeit von Energieimporten auf. Der Selbstversorgungsgrad von Japan an Primärenergie betrug 2003 7 % (ANRE 2006, S. 6).

Aufgrund dieser Tatsachen und den historischen Erfahrungen, dass ausländische Energielieferungen nicht immer sicher sind, versucht Japan seine Energiepolitik gezielt zu lenken. Neben der Diversifizierung der Energieträger soll auch der Gesamtbedarf

nicht noch weiter anwachsen. Ein wichtiger Schlüsselfaktor in diesem Massnahmepaket ist das Top-Runner-Programm. Die dadurch gesteigerte Energieeffizienz verringert die energiepolitische Abhängigkeit vom Ausland.

3.2. Instrumentenmix

Der Erfolg hängt nicht nur von der Wahl, der Ausgestaltung und der Umsetzung des Instrumentes ab. Meistens ist ein Instrument wie das Top-Runner-Programm in ein ganzes System von verschiedenen Massnahmen eingebettet. Das Programm kombiniert ordnungsrechtliche Ansätze (Verbot des Marktzugangs) mit Ansätzen der Selbstregulierung (e-Mark Label) und der Förderung (Green procurement law) (Rennings et al 2008, S. 213). Diese Ansätze sind zwar unterschiedlich ausgestaltet, haben aber das gleiche Ziel. Demzufolge sind die Interdependenzen zwischen diesen Instrumenten schwierig zu eruieren. Es können auch (un)bewusste Nebeneffekte auftreten, deren Wirkung zum Teil den einzelnen Instrumenten nicht zuordenbar ist. Tojo stellt folgendes fest:

„The combined use of these instruments has created synergies and accelerated application of environmental technologies as well as their uptake by consumers.“ (Tojo 2005, S. 62)

Auch Williams bestätigt den Synergieeffekt von Information verbunden mit steuerlichen Anreizen auf das Verhalten der Käufer (Williams 2004, S. 89; zit. n. Björner 2002).

Grundlage für alle Massnahmen und Instrumente im Bereich der Energieeffizienz bildet die japanische Gesetzgebung. Das Energieeinsparungsgesetz sieht, das Top-Runner-Programm als eine Massnahme bei Geräten und im Transportwesen vor. Ein Schlüsselfaktor ist nun, dass diese im Top-Runner-Programm erarbeiteten Normen für weitere politische Instrumente verwendet werden.

Das japanische „Green procurement law“ verpflichtet die Verwaltung im öffentlichen Beschaffungswesen, falls ein Selektionskriterium davon die Energieeffizienz ist, sich auf diese Normen zu stützen (Tojo 2005, S. 48).

Das „Green vehicle tax-relief scheme“ wurde 2004 als Anreizsystem eingeführt. Fahrzeuge, die die Top-Runner Norm erfüllen, werden durch eine 5%-ige Kaufpreiserstattung und einer Senkung der Fahrzeugsteuer³⁰ entlastet.

Das „Award-Schema“ des „Energy Conservation Center of Japan“ (ECCJ) zeichnet seit 1990 jährlich Produkte aus, die eine aussergewöhnlich hohe Energieeffizienz haben. Als Vergleichsbasis dienen seit 1999 die Normen des Top-Runner-Programms.

Das e-Mark Label und die e-Shop Auszeichnung sind deshalb von grosser Wichtigkeit, da sie die Nachfragesicht sowie den Detailhandel einbinden. Sie werden im nächsten Unterkapitel genauer erläutert.

³⁰ Die jährliche Fahrzeugsteuer wird um 25 – 50 % reduziert. Die Höhe ist abhängig von der Fahrzeuggrösse und dem Normerreichungsgrad (Tojo 2005, S. 37). Sie wird in den ersten beiden Betriebsjahren gewährt.

3.3. Label Programm

3.3.1. e-Mark Label

Das e-Mark Label wird gemäss Sammer (Sammer 2007, S. 7) als Ökolabel klassifiziert³¹. Nach ihr kennzeichnet ein Ökolabel die Umweltqualitäten eines Produktes in Bezug auf einzelne Produktmerkmale.

Um die Diffusion von energieeffizienten Produkten auf dem Markt zu fördern, sind entweder Preissenkungen bei den Produkten oder Bewusstseinsänderungen bei den Konsumenten nötig.

Informationen, die die Gesundheit verbessern oder die Kosten senken, ändern bei den betroffenen Käufern das Kaufverhalten bei technischen Geräten (Tojo 2005, S. 11). Eine Bewusstseinsänderung kann auch durch eine gezielte Informationspolitik herbeigeführt werden. Aus diesem Grund wurde vom „Energy Efficiency Standard Subcommittee“ ein „Energy-Saving Labeling Programm“ eingeführt. Das Label, e-Mark Label genannt und in Abbildung 4 ersichtlich, enthält ein Farbsymbol (grün)³², eine Verhältniszahl³³ des Energieverbrauches, den Energieverbrauch und das Zieljahr. Momentan sind 16 Produktkategorien erfasst. Das Label erscheint auf der Packung, dem Produkt selber, wie auch in den Produktkatalogen des ECCJ.

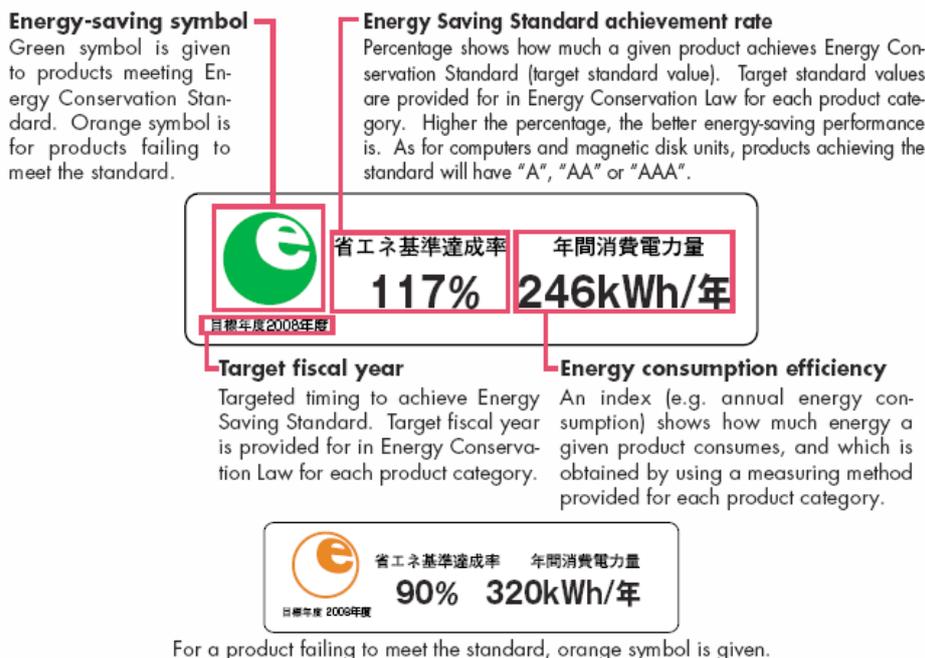


Abbildung 5: e-Mark Label

(Quelle: Top Runner 2008, S. 22)

³¹ Es gibt viele Ansätze, um Labels zu kategorisieren. Die Internationale Organisation für Standardisierung (ISO) definierte freiwillige Ökolabel vom Typ I wie folgt: "Voluntary, multiple criteria-based third party programme, that awards a licence authorising the use of environmental labels on products. These labels indicate the overall environmental preferability of a product within a particular product category based on life-cycle considerations. These labels provide qualitative environmental information." (Sammer 2007, S. 7)

³² Das Symbol sieht dem von energie-schweiz sehr ähnlich.

³³ Die Verhältniszahl vergleicht die Erfüllung des Produktes mit dem Normwert. Sie wird in einer prozentualen Relation rechts vom Farbsymbol angezeigt. Das Farbsymbol ist grün, falls der Wert über 100 % ist. Das Farbsymbol ist orange, falls der Wert unter 100 % ist.

Das e-Mark Label-Programm ist eine freiwillige Massnahme³⁴ und entspricht dem Japan Industrial Standard (JIS). Die Mehrheit der japanischen Hersteller nutzt dieses Label, weil ihre Produkte, die vom Top-Runner-Programm erfasst sind, im Zieljahr sowieso den Normwert erfüllen müssen. Das Label fungiert damit als Eintrittshürde in den Markt und bildet de facto einen Industriestandard (Williams 2004, S. 135 und Sammer 2007, S. 9). Ein weiterer Grund für die Nutzung können die geringeren Kosten bei der freiwilligen Variante im Gegensatz zu einer Top-Down implizierten Vorgabe durch die Regierungsbehörde sein (Williams 2004, S. 134). Zusätzlich haben ökologische Labels einen positiven Einfluss auf das Firmenimage und die Reputation (Williams 2004 S. 88). Unternehmungen mit energieeffizienten Produkten im Sortiment bestätigen die Steigerung ihrer Reputation (Tojo 2005, S. 50).

Aus der Käufersicht haben Labels einen Nutzen, indem Vertrauenseigenschaften in Sucheigenschaften umgewandelt werden (Sammer 2007, S. 8). Im Moment der Kaufentscheidung nimmt der Käufer durch die Betrachtung des Produktes das Label bewusst wahr. Das Label kreiert oder fördert hier das Umweltbewusstsein ganz direkt. Durch das e-Mark Label im Top-Runner-Programm ist es nun dem Käufer möglich, ein Produkt zu kaufen, das den gleichen Verwendungszweck in einer gleichen Qualität erfüllt, durch die bessere Energieeffizienz aber die negativen Auswirkungen senkt. (Williams 2004, S. 88ff). Ohne Label werden Kaufentscheidungen nicht mit Einbezug der vollen Information gemacht (Williams 2004, S. 129). Das e-Mark Label weist mit der Verhältniszahl³⁵ eine komprimierte Darstellung auf, die dem Käufer eine bessere und differenzierte Vergleichsmöglichkeit bietet. Diese Angabe ist ein wichtiger Schlüsselfaktor, damit das Label dem Käufer die nötigen Informationen gibt. Die Informationsasymmetrie wird durch das e-Mark Label ausgeglichen. Der Käufer übernimmt damit einen Teil der Verantwortung, die die Diffusion von energieeffizienten Produkten ermöglicht. Die Käufer können anhand der Informationen durch das Label diejenigen Unternehmungen unterstützen, deren Produkte den erwarteten Standard erfüllen.

Das e-Mark Label beeinflusst den Kaufentscheid allerdings nur, wenn die Energieeffizienz für den Käufer ein Kaufkriterium ist (Williams 2004, S. 78) und das Label bekannt ist (Sammer 2007, S.87).

3.3.2. e-Shop Auszeichnung

Detailhändler haben einen grossen Einfluss auf die Diffusion von energieeffizienten Geräten. Detailhändler, die aktiv energieeffiziente Produkte anpreisen, sind eminent wichtig (Top Runner 2008 S.8).

Einerseits beeinflussen ihre Fachberatung oder Promotionsanlässe die Konsumenten bei der Kaufentscheidung im Laden. Andererseits hat die Verkaufstrategie der Detailhändler Auswirkungen auf die Produktentwicklung der Hersteller. Ein nachgefragter Bedarf an Produkten wird durch die Marktanbieter gedeckt. Deshalb wurde vom ECCJ ein „Energy efficient product retailer assessment program“ eingeführt, bei dem Läden ausgezeichnet werden, die im Bewertungssystem³⁶ eine

³⁴ Durch die Freiwilligkeit ist das e-Mark Label ein so genanntes Positivlabel (Sammer 2007, S.6).

³⁵ Bei der Frage nach der Bemessung des Normwertes als Basis (100%) wird auf ein späteres Kapitel verwiesen, siehe Kapitel 3.8. Ausgestaltung der operativen Parameter.

³⁶ Es sind maximal 100 Punkte zu erreichen. 10 Punkte entfallen auf die Managementmethoden um energieeffiziente Geräte zu verkaufen, 10 Punkte entfallen auf das Verhalten des Verkaufspersonals, 38

Mindestpunktzahl erreicht haben. Grosse Verkaufsläden sind in Japan für die Mehrheit der Verkäufe von Haushaltsgeräten verantwortlich. Deshalb beschränkte sich die Zielgruppe 2003 auf Läden, deren Verkaufsfläche 1000 m² (7,4 % aller Läden) übertrifft³⁷. 2003 waren 452 Verkaufsläden in der Evaluierung, 43 davon erhielten die e-Shop Auszeichnung. Der Ablauf der Evaluierung ist in Annex 6 ersichtlich. Die Auszeichnung wird in Zeitungen, Zeitschriften und Konsumentenmagazinen veröffentlicht und die prämierten Läden dürfen während drei Jahren ein spezielles Logo (siehe Annex 7) verwenden (vgl. Murakoshi et al 2005, S. 773ff)

3.4. Gesteigerte Energieeffizienz der Top-Runner-Produkte

In Abbildung 5 ist die Energieeffizienzsteigerung von Klimaanlage der Modellserien 1995-2006 ersichtlich. Es handelt sich hier um Durchschnittswerte von Wandgeräten mit einer Kapazität von 2,8 kW. Der Test wurde gemäss dem „Japan Refrigeration and Air Conditioning Industry Association standards“ (JRAS) Nr. 4046 durchgeführt. Bei gleichem Nutzungsverhalten hat sich die Energieeffizienz für die Kühlung um 47 % von 412 kWh auf 217 kWh verbessert. Für die Raumheizung hat sich die Energieeffizienz um 38 % von 1080 kWh auf 665 kWh verbessert. Ein Beispiel über die Verbesserung der Energieeffizienz von Kühlschränken findet sich in Annex 8.

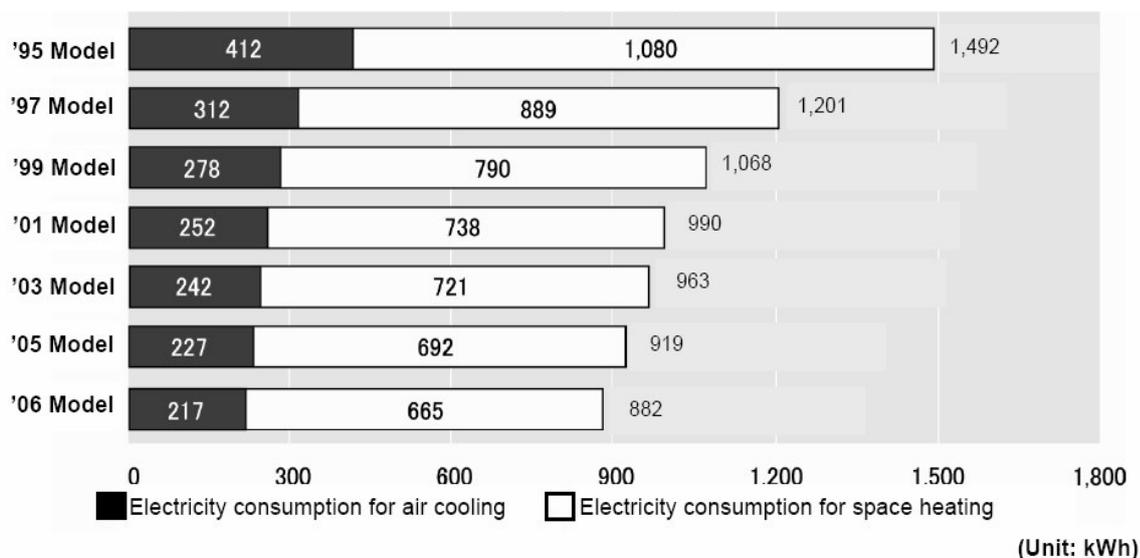


Abbildung 6: Stromverbrauch von Klimaanlage 1995-2006

(Quelle: ECCJ 2007a, S. 115)

Produkte mit einer gesteigerten Energieeffizienz haben einen Wettbewerbsvorteil bezüglich ihrer Funktionalität (Williams 2004, S. 85). Dieser schlägt sich bei den Produkten in der Regel einem höheren Kaufpreis³⁸ nieder. Der Markteintritt solcher Produkte ist aber Bedingung, damit das Top-Runner-Programm zu positiven

Punkte auf die Präsentation und Nutzung des e-Mark Labels, 40 Punkte auf den Verkaufsanteil von energieeffizienten Produkten und 2 Punkte auf die Energieeffizienz des Ladens (Murakoshi et al 2005, S. 775)

³⁷ Die Verkaufsfläche als Zielgrösse wird jedes Jahr reduziert. 2004 beträgt sie 800 m² (Murakoshi et al 2005, S. 773)

³⁸ Annahme: Die Unternehmen sind Preisführer und geben die Mehrkosten an den Konsumenten weiter.

Ergebnissen, also einem sinkenden Gesamtenergieverbrauch, führt. Eine Besonderheit, die bei der Markteinführung der Produkte mithilft, ist die Nachfrage der japanischen Konsumenten nach einer hohen technischen Funktionalität (Top Runner 2008 S. 8), verbunden mit einer gesteigerten Energieeffizienz. Die Energieeffizienz ist bei den Konsumenten als Kaufkriterium auf dem vierten Platz (Tojo 2005, S. 49). Durch ihre technische Affinität haben Konsumenten auch die Bereitschaft, für Produkte höhere Preise zu bezahlen.

Beim Analysieren der Preissensibilität muss von einem Produkt auch der Kaufpreis, quasi als Fixkosten, und die anfallenden Stromkosten, als variable Kosten, verglichen werden. Ältere Produkte mit einem höheren Stromverbrauch haben sicher einen tieferen Kaufpreis als neue energieeffiziente Produkte. Mit den heute ständig steigenden Energiekosten verkürzt sich der Pay-back merklich (Nordqvist 2006, S. 24). Für den Konsumenten ist die Energieeffizienz, bei entsprechender Information durch ein Label, eine gut „greifbare“ Kostenersparnis im Umweltbereich. Die eingesparte Energie kann in eine Währung umgerechnet werden. Verbesserte Rezyklierbarkeit oder Vermeidung von gefährlichen Inhaltsstoffen sind im Gegensatz dazu für den Käufer kaum bezifferbare Grössen.

Falls eine neu entwickelte, energieeffiziente Technologie teuer ist, so ist ihre Anwendung zuerst meistens auf Hochpreis-Produkte begrenzt. 100% der grossvolumigen und damit teureren Kühlschränke hatten 2005 eine Normwerterfüllung oder übertrafen sie, während 62 % der kleineren Kühlschränke die Normwerterfüllung erreichten (vgl. Tojo 2005, S. 44). Inwieweit die teureren Produkte, die technisch besser sind und den Normwert erfüllen, für eine zusätzliche Teuerung verantwortlich sind, konnte im Rahmen dieser Arbeit nicht eruiert werden.

3.5. Marktanteile und Marktgrösse der Hersteller

Die Mehrheit der durch das Top-Runner-Programm betroffenen Hersteller sind grosse und bekannte Firmen (Tojo 2005, S. 56 und 64). Diese inländischen Gesellschaften beherrschen den durch das Top Runner Programm regulierten Markt fast vollständig (Nordqvist 2006, S. 8 => Verweis auf Tojo ohne Seite). Dadurch ist es einfacher, beim Normsetzungsprozess die relevanten Stakeholder zu berücksichtigen. Aufgrund der kleineren Gruppen ist die Koordination zwischen den Stakeholdern einfacher. Die grossen Firmen haben auch eher das Potential, für den zeit- und personalintensiven Normsetzungsprozess und für Produktinnovationen die finanziellen Mittel zur Verfügung zu stellen. Auch bei der Überprüfung der Zielerreichung ist diese Begebenheit massgeblich dafür verantwortlich, dass die benötigten Informationen bei den entsprechenden Behörden eintreffen. Falls die Zielerreichung nicht erfüllt wird, gelangt das „Name-and-shame“ Sanktionssystem zur Anwendung. Grosse bekannte inländische Anbieter sind auch hier ein Schlüsselfaktor. Regulierte Märkte, die durch einheimische Hersteller und Produzenten beherrscht werden, sind viel weniger Beschwerden von ausländischen Stakeholdern ausgesetzt (Nordqvist 2006, S. 28)³⁹.

Hinsichtlich des Monitorings der Marktanteile gibt es im Top-Runner-Programm erhebliche Lücken. Es wurde kein öffentlich zugängliches Instrument implementiert, das dies jährlich misst. Tojo verweist auf die Schwierigkeit aktuelle Verkaufsstatistiken

³⁹ Wer der jeweilige Beschwerdeführer war und was für ein Beschwerdegrund vorlag wurde in den Abschlussberichten und von Nordqvist nicht erwähnt.

der Top-Runner-Produkte zu erhalten (Tojo 2005, S. 41). Um die Marktanteile von inländischen Herstellern zu eruieren, konnte auf drei Quellen zurückgegriffen werden. Die erste Quelle sind Verkaufszahlen von Branchenorganisationen wie die der „Japan Automobile Manufacturers Association“ (JAMA). Im Jahr 2007 wurden zum Beispiel 291'000 Pkws (JAMA 2008a, S. 16ff) importiert. Die Verkäufe der inländischen Hersteller werden auf rund 4'133'000 Pkws⁴⁰ beziffert. Dies ergibt einen Importanteil von 6,5 % an den gesamten Pkw-Verkäufen 2007 in Japan. Inländische Grossfirmen dominieren in Japan also den Fahrzeugmarkt.

Als zweite Quelle diente die Studie von Tojo über das Top-Runner-Programm. Bei einigen Produkten ist der Importanteil jedoch deutlich grösser als bei den Fahrzeugen. So stellt Tojo in qualitativen Interviews fest, dass der Importanteil von Klimaanlage 2003 bei ca. 40 % liegt. Noch grösser ist der Importanteil nach ihr bei TV-Sets (vgl. Tojo 2005, S. 39). Es ist jedoch zu beachten, dass praktisch alle vom Ausland importierten Geräte von japanischen Gesellschaften produziert werden. Da diese eng mit dem Absatzmarkt verwurzelt sind, wird dadurch die Einflussnahme des Top-Runner-Programms gewährleistet.

Als dritte Quelle dienten die Abschlussberichte der einzelnen Kommissionen. Aus den 22 bearbeiteten Abschlussberichten konnten von vier Produkten⁴¹ Daten betreffend der inländischen Produktion und des Imports eruiert werden. In Abbildung 6 sind die inländische Produktion, der Import sowie der Export von Kühlschränken von 1975 bis 2004 ersichtlich. Auffallend ist seit 1995 die Tendenz, dass die inländische Produktion abnimmt und der Import zugenommen hat. Im Jahr 2004 betrug der Anteil der inländischen Produktion 59,5 % und der Importanteil 40,5 % am Gesamtvolumen.

Einen Einfluss hatte hier sicher die Verlagerung der Nachfrage zu Kühlschränken mit einem Innenvolumen von mehr als 400 Litern (ECCJ 2006, S. 37). Ob eine zusätzliche Verschiebung auf Outsourcing-Massnahmen der japanischen Hersteller oder auf neue Anbieter aus dem Ausland zurückzuführen ist, konnte nicht herausgefunden werden.

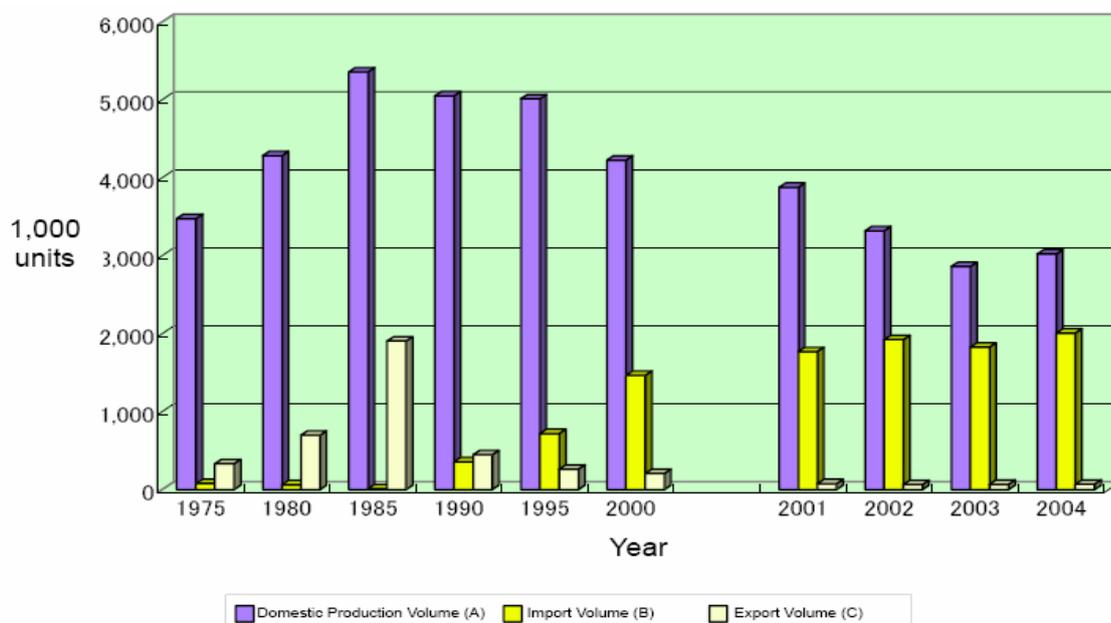


Abbildung 7: Produktions- und Importstatistik von Kühlschränken

(Quelle: ECCJ 2006, S. 34ff)

⁴⁰ Produktionsanteil von 9'944'000 Pkw abzüglich Exportanteil von 5'811'000 ergibt einen inländischen Bedarf von 4'133'000 Pkw für das Jahr 2007 (JAMA 2008a, S. 16ff).

⁴¹ Pkw, Kühlschränke, Kühltruhe und DVD-Recorder

Bei den Kühltruhen ist dieser Trend noch verstärkt zu beobachten. Annex 9 zeigt, dass seit 1995 die inländische Produktion von Kühltruhen abnimmt und der Importanteil zunimmt. Im Jahr 2004 betrug der Anteil der inländischen Produktion 9,5 % und der Importanteil 90,5 % am Gesamtvolumen.

Bei den DVD-Recordern verschoben sich die Anteile massiv. 2001 wurden auf dem japanischen Markt gleich viele DVD-Recorder aus inländischer Produktion verkauft wie importiert. 2005 erhöhte sich der Importanteil auf über 92 %. Mitverantwortlich war hier die technische Entwicklung hin zum digitalen Fernsehen mit dem HD-Standard ECCJ (2007d). Bei den Klimaanlageanlagen betrug 2005 der Importanteil am gesamten jährlichen Verkaufsvolumen in Japan 33 % (ECCJ 2008b, S. 47).

Somit lässt sich bei den Produkten festhalten, bei denen es Daten gab, dass der Importanteil einerseits sehr unterschiedlich ist und sich andererseits auch kurzfristig stark ändern kann.

Dass nun die Autoren Nordqvist und Tojo, sowie das METI, trotzdem zum Schluss kommen, dass der Markt von inländischen Anbietern dominiert wird, erklärt sich folgendermassen: Sie haben sicher besseren Zugang zu Daten, vor allem regierungsintern oder durch die qualitativen Interviews. In Abbildung 2 sind die geschätzten Handelsvolumina von 43 Produkten aufgelistet. Aufgrund dieser Liste kann gesagt werden, dass die oben beschriebenen Ausnahmen vom tiefen Importanteil mengenmässig im Mittelfeld sind. Es gibt 14 Produkte, die zum Teil deutlich höhere Handelsvolumina⁴² haben, davon sind 9 auch im Top-Runner-Programm⁴³.

3.6. Energieeinspar- und Marktpotential in Japan

3.6.1. Energieeinsparpotential

Ohne Quellenangabe oder Hochrechnung beziffert Nordqvist das Energieeinsparpotential durch das Top-Runner-Programm auf mindestens ein Sechstel des angestrebten Zieles im Jahr 2010 (Nordqvist 2006, S. 27). Es fokussiert sich zwar auf die Angebotsseite, fordert aber gleichzeitig eine Steigerung der Energieverbrauchseffizienz. Deshalb sieht Nordqvist in ihm einen nützlichen Ansatz, falls er noch zusätzlich mit der Nachfragesicht kombiniert wird (Nordqvist 2006, S. 30). Auch Rennings bestätigt das enorme Energieeinsparpotential bei einer rationellen Energieumwandlung oder einer effizienten Energienutzung im Haushaltsbereich (Rennings et al 2008, S. 9).

Die geschätzten Energieverbrauchsdaten aus Tabelle 2 im Jahre 2004 zeigen in Verbindung mit den zu erzielenden Einspareffekten aus dem Top-Runner-Programm, wie gross das Energieeinsparpotential ist. Wichtig dabei ist die Beachtung der Zeithorizonte. Aufgrund der dynamischen Funktionsweise des Top-Runner-Programms haben die verschiedenen Produktkategorien unterschiedliche Zeitfristen. Das Energieeinsparpotential lässt sich dabei nur näherungsweise bestimmen, da viele

⁴² 4. Spalte in Abbildung 2 „Shipment volume“

⁴³ Während bei Kühlschränken von einem Handelsvolumen von ca. 4,59 Mio ausgegangen wird, haben bsp. folgende Produkte höhere Handelsvolumina: Klimaanlageanlagen 7,45 Mio, TV Sets 8,57 Mio, CPU's & Computers 12,60 Mio, Festplatten 27,5 Mio oder Lampen 40,70 Mio (ECCJ 2007a, S. 74).

Daten geschätzt sind. Sämtliche Daten beziehen sich auf den nutzungsbezogenen Energieverbrauch in Japan. Leicht höhere Energieverbrauchsdaten im gleichen Dokument wurden nicht berücksichtigt (ECCJ 2007, S. 92)

Der Energieverbrauch der Pkws wurde vom ECCJ für das Jahr 2004 auf 51,6 Millionen kl⁴⁴ Erdöläquivalente geschätzt (ECCJ 2007a, S. 74). Der Abschlussbericht des „Automobile Evaluation Standards Subcommittee“ beziffert die Effizienzsteigerung bei den Pkws bis ins Jahr 2015 auf 23,5 % (ECCJ 2007b, S. 11). Unter der Annahme, dass der Fahrzeugbestand und das Nutzungsverhalten gleich bleiben, würde sich im Jahr 2015 eine Energieersparnis von 12,1 Millionen Erdöläquivalenten ergeben. Die Einsparungen im Zeitraum 2004-2014 wären von der Entwicklung der Energieeffizienzrate abhängig.

Der Energieverbrauch von Transportfahrzeugen wurde vom ECCJ für das Jahr 2004 auf 35,0 Millionen kl Erdöläquivalente geschätzt (ECCJ 2007a, S. 74). Der Abschlussbericht beziffert die Effizienzsteigerung bei den Transportfahrzeugen bis ins Jahr 2014 auf 12,6 % (ECCJ 2007b, S. 11). Dies würde, ceteri paribus vorangegangenes Beispiel, eine mögliche Energieersparnis im Jahr 2014 von 4,4 Millionen kl Erdöläquivalenten ergeben.

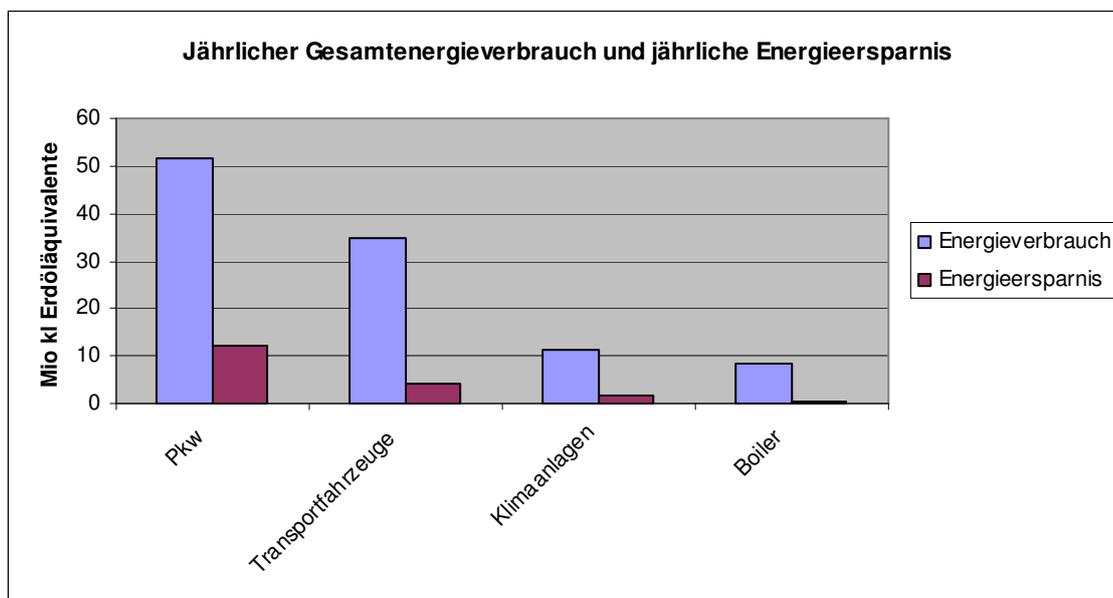


Abbildung 8: Jährlicher Gesamtenergieverbrauch und jährliche Energieersparnis

(Quelle: ECCJ 2007a, S. 74 und ECCJ 2007a, S. 79)

Bei den Klimaanlage würde sich bei einem Energieverbrauch von 11,5 Millionen kl Erdöläquivalenten (ECCJ 2007a, S. 74) und einer Effizienzsteigerung von 15,6 % bis ins Jahr 2010 (ECCJ 2008a, S. 11) eine Energieersparnis von 1,8 Millionen kl Erdöläquivalenten im Jahr 2010 ergeben.

Bei den gasbetriebenen Boilern würde sich bei einem Energieverbrauch von 8,3 Millionen kl Erdöläquivalenten (ECCJ 2007a, S. 74) und einer Effizienzsteigerung von 3,3 % bis ins Jahr 2008 (ECCJ 2004, S. 33) eine Energieersparnis von 0,27 Millionen kl Erdöläquivalenten ergeben.

⁴⁴ kl = kiloliter

Die vier aufgeführten Beispiele haben einen Anteil von 74,5 % am geschätzten Gesamtenergieverbrauch der 43 beschriebenen Produkte im Jahr 2004 und ein Energieeinsparpotential von 18,5 Millionen kl Erdöläquivalenten.

Über den Stand-by-Verbrauch und dessen Einsparpotential waren sehr wenige Informationen erhältlich. Der Stand-by-Verbrauch ging aufgrund einer freiwilligen Vereinbarung von Branchenorganisationen⁴⁵ von 15 Watt pro Gerät im Jahre 1996 auf 0,065 Watt im Jahre 2003 zurück. Die obere Grenze der Zielvereinbarung war 1 Watt (Tojo 2005, S. 46). Bei den Fernsehern ging der Stand-by-Verbrauch von durchschnittlich 5 Watt pro Gerät im Jahre 1990 auf 0,14 Watt pro Gerät im Jahr 2005 zurück (ECCJ 2007a, S. 115). Ein aggregiertes Potential konnte nicht eruiert werden.

Die verschiedenen Schätzungen der Energieeinsparpotentiale zeigen den Sinn des Top-Runner-Programms auf. Durch die enorme Einsparung an Energie werden einerseits wirtschaftliche Interessen befriedigt, weil dies zu einer deutlichen Kostenminderung führt. Auf der anderen Seite werden die politischen Interessen berücksichtigt, indem die absolute Energieabhängigkeit Japans vom Ausland reduziert wird.⁴⁶ Zudem werden ökologische Interessen eingebunden, indem die gesamte Schadstoffemission reduziert wird.

Das Energieeinsparpotential ist somit ein wichtiger Schlüsselfaktor, weil es einen messbaren Nutzen bringt und wichtige Akteure in den Prozess einbindet. Das Energieeinsparpotential kann durch die dynamische Gestaltung des Top-Runner-Programms (Aufnahme von neuen Produkten) noch zusätzlich gesteigert werden. Gemäss Murakoshi sind 2005 erst 70% der gesamten Energiemenge von japanischen Haushalten durch Top-Runner-Produkte abgedeckt worden (Murakoshi et al 2005, S. 770).

Einige Einsparungen gehen durch das Bevölkerungswachstum und die veränderten Lebensgewohnheiten verloren. Durch die Bestandeszunahme an elektrischen Geräten haben sich von 1990 bis 2003 die Diffusionsraten von elektrischen Reiskochern (61,8 % => 69,1 %), Klimaanlage (95,2 % => 149,3 %), Mikrowellen (64,5 % => 69,1 %) und Zweitfernsehern (74,1 % => 93,4 %) in japanischen Haushalten gesteigert (vgl. ECCJ 2007a, S. 114). So kann sich zwar der durchschnittliche Energieverbrauch von Geräten durchaus deutlich senken, der absolute Verbrauch der einzelnen Gerätekategorien kann aber weiter zunehmen.

⁴⁵ JEITA, JAMA, JRAIA

⁴⁶ Die relative Energieabhängigkeit von Japan würde sich nur ändern, wenn zusätzlich zur Senkung der absoluten Energieabhängigkeit (bezogene Menge an Energieträgern) auch erneuerbare Energiequellen im Land selber (Wasserkraft, Windkraft, Solarenergie und thermische Energie) genutzt würden.

Annual energy consumption of products (estimation)

Ranking	Products	Number of owned units (10 ³ units)		Shipment volume in 2004 (10 ³ units)		Energy consumption (crude oil equivalent: 10 ³ kl)	
		2004	2004	2004	2004	2004	2004
1	Passenger vehicles	56,288	4,534	51,582			
2	Freight vehicles	18,459	1,070	35,085			
3	Air conditioners	109,449	7,455	11,521			
4	Gas water heaters	35,930	3,427	8,300			
5	Space heaters	45,446	5,606	6,895			
6	Fluorescent lighting fixtures	384,144	40,705	6,781			
7	Standard transformers	12,921	330	6,374			
8	Electric refrigerators & freezers	54,255	4,590	2,906			
9	Oil water heaters	4,518	530	2,755			
10	Gas cooking appliances	49,444	7,531	2,489			
11	TV sets	98,771	8,572	1,264			
12	Incandescent lighting fixtures	197,259	19,888	1,095			
13	Electric hot-water pots	29,743	4,656	599			
14	Vending machines	2,645	366	589			
15	Electric toilet seat with warm-water-shower	15,585	2,988	406			
16	Routers	10,657	3,319	401			
17	Rice cookers	37,224	6,310	385			
18	Printers, Monitors	46,532	14,386	373			
19	Elevators	580	34	333			
20	Electric space heaters (including warm-air type)	6,926	881	300			
21	CPU, Personal computers	36,347	12,609	254			
22	Microwave ovens	32,057	3,475	233			
23	Showcases	1,174	158	227			
24	Refrigerator-freezers, Freezers, Refrigerators (commercial use)	1,004	180	181			
25	Electric carpets	8,643	1,058	166			
26	Telephones	60,019	6,515	154			
27	Laundry machines, Clothes dryers	40,178	4,487	152			
28	Dishwashers (including those with dryers)	4,110	927	116			
29	Electric irons	12,733	1,927	112			
30	Stereo sets	40,663	1,663	97			
31	Ventilators	57,515	7,624	89			
32	Copiers, MFDs	4,190	728	83			
33	VCRs	64,140	1,663	76			
34	Hair dryers	26,173	4,033	76			
35	Vacuum cleaners	39,571	5,863	72			
36	Fax machines	16,257	3,432	50			
37	Dehumidifiers	4,285	679	44			
38	Electric fans	11,193	1,419	37			
39	Magnetic disk units	39,600	27,550	30			
40	DVD players	19,415	3,192	25			
41	Electric clothes dryers	1,432	154	21			
42	Electric pans	5,918	927	12			
43	Electric massagers	10,752	1,283	4			
*	DVD recorders	25,557	4,381	98			

* The values are shown here as reference only because DVD recorders are included in VCRs.

..... : Current target products under Top Runner Program

No.12 and 16 are the next target products.

Tabelle 2: Geschätzter Bestand, Handelsvolumen und Energieverbrauch von 43 Geräten

(Quelle: ECCJ 2007a, S. 74)

3.6.2. Marktpotential

Das Marktpotential liegt zu Grunde, wie gross der Markt für das Produkt ist, welche Faktoren unter den herrschenden Marktbedingungen den Preis beeinflussen können und ob das Produkt eine Eigenschaft ausweist, die beim Käufer zum Kaufentscheid führen⁴⁷. Zur Bemessung des Marktpotentials werden die drei Hauptfaktoren Umsatz, Produktionsgrösse und Umweltüberlegungen beim Kaufentscheid beleuchtet.

Je grösser die Umsätze sind, desto eher haben die Hersteller aufgrund von wirtschaftlichen Überlegungen⁴⁸ die Bereitschaft, Produkte in dieser Kategorie zu produzieren. Wie gross der inländische Umsatz⁴⁹ beim Verkauf des betroffenen Produktes in Japan ist, ist aufgrund der vorliegenden Daten schwierig zu sagen. Ein zentrales Problem im Lebenszyklus von neuen Effizienztechnologien ist die Diffusion von einer Marktnische auf einen breiten, möglichst internationalen Massenmarkt (Rennings et al 2008, S. 3). Die steigenden Diffusionsraten von Haushaltgeräten mit e-Mark Label in Japan zeigen, dass dies gelungen ist und lassen auf steigende Umsätze schliessen (ECCJ 2007a, S. 114), sofern nach einem Produktlebenszyklus die Ersatzkäufe das Umsatzniveau erhalten.

Der zweite Faktor hängt direkt mit der Produktionsgrösse zusammen. In der vierten Spalte von Tabelle 2 sind die geschätzten Handelsvolumina in Japan aufgeführt. Die Top-Runner-Produkte mit dem grössten Gesamtenergieverbrauch haben folgende Handelsvolumina.⁵⁰ Pkws 4,53 Mio, Transportfahrzeuge 1,07 Mio und Klimaanlage 7,45 Mio. Top-Runner-Produkte mit der grössten nachgefragten Stückzahl auf dem japanischen Markt waren: Lampen 40,70 Mio, Magnetplatten 27,55 Mio und Computer mit 12,60 Mio. Trotz der Unsicherheit über die Anzahl Produzenten pro Produktkategorie und der Aufteilung in Importanteil und inländischer Produktion kann mit grosser Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, dass bei der Produktion aufgrund der grossen Stückzahlen positive Skaleneffekte auftreten. Positive Skaleneffekte (economies of scale) führen zu einer Fixkostendegression. Durch die grössere Produktionsmenge werden die Fixkosten auf mehr Produkte verteilt, damit sinken die Durchschnittskosten der Produkte.

Der dritte Faktor ist die Einstellung der Käufer zum Top-Runner-Programm. Da sich das Top-Runner-Programm auf die Angebotsseite fokussiert, ist ein Bezug nur indirekt möglich. Es wird deshalb angenommen, dass das so genannte „Green purchasing“⁵¹ die Verbindung zwischen der Einstellung auf der Nachfrageseite und dem Programm auf der Angebotsseite ist. Je mehr „Green purchasing“ praktiziert wird, desto grösser ist das Marktpotential für Top-Runner-Produkte. In einer Befragung des Umweltministeriums über einen umweltbewussten Lebensstil 2002 bestätigten 93,3 %, dass die Berücksichtigung von Umweltüberlegungen beim Kaufentscheid für die Umwelt gut ist. 36,7 % achten beim Kauf von Produkten auf umweltrelevante Faktoren und 59,9 % finden, dass solche Überlegungen einfach und ohne grossen Zeitaufwand

⁴⁷ Die Auswahl ist selbstverständlich nicht abschliessend, sondern fokussiert sich auf Aspekte im Zusammenhang mit dem Top-Runner Programm.

⁴⁸ Dies können Gewinnerwartungen, Marktanteile, Image oder Wachstumschancen sein.

⁴⁹ Einzig der Umsatz der Autobranche konnte eruiert werden. Er betrug 2007 17'605'787 x 1 Mio JYN (JAMA 2008b, S. 7).

⁵⁰ Das Handelsvolumina setzt sich aus dem Importanteil und der inländischen Produktion zusammen. Der Anteil der inländischen Produktion konnte aufgrund der schlechten Datenlage nicht exakt eruiert werden.

⁵¹ Unter „Green purchasing“ werden die Auswahl und der Kauf von umweltbewussten Produkten und Dienstleistungen verstanden. Green purchasing ermöglicht dem Käufer durch den Markt auf die Unternehmen einzuwirken, um die Umweltbelastung zu vermindern und aktive Umweltmassnahmen zu ergreifen (MoE 2004b, S. 11).

zu machen sind. Rund 30 % der Befragten versuchen Produkte zu kaufen, die ein e-Mark Label haben (vgl. MoE 2004b, S. 11).

Ein grosses Marktpotential führt dazu, dass Hersteller wirtschaftliche Anreize haben, dass Skaleneffekte zu Preisreduktionen führen und Käufer umweltbezogene Produkteigenschaften als Kaufkriterium verwenden. Aus diesem Grund ist das Marktpotential für das Top-Runner-Programm ein Schlüsselfaktor.

3.7. Wirtschaftlichkeit & Finanzierung aller umweltpolitischen Instrumente

Viele umweltpolitischen Instrumente haben ein Ziel gemeinsam: die Reduktion des Energieverbrauches. Es ist jedoch sehr schwierig, den gesamten Energieeinsparungseffekt auf die einzelnen Instrumente aufzuteilen, da es zum Teil Rückkoppelungseffekte gibt. Es ist jedoch ein Schlüsselfaktor, dass rund um das Top-Runner-Programm eine Reihe von unterstützenden Instrumenten (vgl. Nordqvist 2006, S. 12) mit der gleichen Zielsetzung geschaffen wurde.

Einzig die „Agency for Natural Resources and Energy“ (ANRE) beziffert in ihrer Energieübersicht den absoluten Energieeinspareffekt des Top-Runner-Programms (ANRE 2006, S. 26). Durch die gesteigerte Wirksamkeit konnten bei den Privathaushalten und beim Gewerbe rund 5,7 Millionen Tonnen Rohöläquivalent und im Transportsektor rund 8,7 Millionen Tonnen Rohöläquivalent eingespart werden (siehe Annex 10). Nordqvist rechnet diese Energieeinsparungen in Fussnote 7 mit dem Faktor 31,4 von der Masseinheit Joule in die Masseinheit Rohöläquivalent um. Die Menge wird dann multipliziert mit dem Rohölpreis (1,49 AUD/l). Nach untenstehender Rechnung ergibt dies verteilt auf zehn Jahre eine Kosteneinsparung von 580 respektive 940 Millionen Euro pro Jahr für Japan. Dies entspricht 858 Millionen CHF⁵² oder 1'391 Millionen CHF.⁵³

Das Budget der japanischen Regierung für alle öffentlich finanzierten Massnahmen im Bereich der Energieeffizienz war im Jahr 2002 880 Millionen Euro⁵⁴, was einem pro-Kopf Budget von 10,19 CHF⁵⁵ entspricht. Es existieren keine Studien über die detailliertere Kostenverteilung auf die verschiedenen Instrumente. Ohne Einrechnung der geschätzten Personalkosten der verschiedenen Stakeholder, die aufgrund mangelnder

⁵² Annahme: 1 Euro = 1,48 CHF (2002) bei 0,2 % Wechselkursvolatilität (Hildebrand 2007, S. 11)

⁵³ Berechnung der absoluten Einspareffekten (Nordqvist 2006, S. 25)

⁹ For this calculation, the following assumptions and simplifications are made: (i) the savings are evenly distributed over a period of 10 years from 2000 to 2010, (ii) all energy saved is accrued to the avoided use of petrol, (iii) the energy content of petrol is 31.4 MJ per litre (STU, n.y.), (iv) the price of petrol at the pump in Japan remains constant at the equivalent of 1.49 AUD per litre (Caltex, 2006), where the exchange rate of 0.58 EUR to the AUD (11th April 2006) is also constant:

- $$\frac{1}{10 \text{ yrs}} \times \frac{210 \text{ PJ} \times 1.49 \text{ AUD/l}}{31.4 \cdot 10^{-9} \text{ PJ/l}} \times 0.58 \text{ EUR/AUD} \approx 580 \text{ 000 000 EUR/yr}$$
- $$\frac{1}{10 \text{ yrs}} \times \frac{340 \text{ PJ} \times 1.49 \text{ AUD/l}}{31.4 \cdot 10^{-9} \text{ PJ/l}} \times 0.58 \text{ EUR/AUD} \approx 940 \text{ 000 000 EUR/yr}$$

⁵⁴ 880 Millionen Euro \approx 1,302 Mrd CHF (Nordqvist 2006, S. 28)

⁵⁵ Annahmen: Bevölkerung in Japan 2007 127,77 Mio (MIAC 2005, S. 1)

Daten nicht eruiert werden konnten, übertreffen die Minderausgaben an Energiekosten (ca. 2,25 Mrd CHF) die Ausgaben für die Massnahmen im Bereich der Energieeffizienz (ca. 1,30 Mrd CHF).

Die Einsparungen bei den Energiekosten könnten noch höher sein, da Nordqvist bei der Umrechnung der Daten von ANRE (Nordqvist 2006, S. 22) einen Umrechnungsfaktor für das Rohöläquivalent nach Joule von 38,7⁵⁶ verwendet, das deutsche Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie rechnet mit einem Faktor von 41,869.

Obwohl es hinsichtlich der Kosteneffizienz keine konkreten Erwartungen gab, (Nordqvist 2006, S. 10) ist eine gesteigerte Wirtschaftlichkeit durch Kostenminderung ein Schlüsselfaktor für das Top-Runner-Programm. Da das Top-Runner-Programm die Energieeffizienz von Geräten fördert, wird die Kostenminderung hauptsächlich durch Einspareffekte im Energieverbrauch erzielt.

Nicht eingerechnet in diese Berechnung sind die Personalkosten der Unternehmen für die Beteiligung an den Kommissionen, die Investitionen in die Forschung und Entwicklung sowie die Minderung der externen Kosten. Diese Kosten sind für Aussenstehende schwierig zu ermitteln und eine korrekte Abgrenzung ist nicht möglich. Aus diesem Grund ist kein exakter Kostendeckungsgrad berechenbar.

3.8. Ausgestaltung der operativen Parameter

Der messbare Erfolg des Top Runner Programms hängt massgeblich von den Produktspezifikationen und den operativen Parameter Messmethode, Normwert und Zieljahr ab, die in den Komitees und den Arbeitsgruppen ausgehandelt werden.

Die *Messmethoden*⁵⁷ müssen validiert sein und exakt die benötigte Energiemenge messen. Gerade bei Geräten die nicht 24 Stunden am Tag laufen, sollte die Messmethode, soweit wie möglich der tatsächlichen Verwendung durch die Konsumenten in der Praxis entsprechen.

Der *Normwert* muss im Zeitpunkt der Einführung in einer sinnvollen Relation zu der betroffenen Produktkategorie stehen. In den Interviews mit verschiedenen Firmenvertretern erhält Tojo die Bestätigung, dass die Normwerte generell von allen Herstellern erreicht werden können (Tojo 2005, S. 53 und S. 60). Wichtig ist hier die Ausnahmeregelung (Siehe Grundsatz Nr. 6) für spezielle Produkttechnologie aufgrund des erhöhten Energiebedarfs.

Zudem muss das *Zieljahr* so gewählt werden, dass die Hersteller und Importeure genügend Zeit zur Anpassung bekommen.⁵⁸ Der Zeithorizont sollte so festgelegt sein, dass durch die Auflage innerhalb der Übergangsfrist eine Verbesserung technisch und wirtschaftlich machbar ist. Ein weiterer Kernpunkt ist die Bildung von Produktkategorien. Der massgebende Basisindex muss einerseits weit genug

⁵⁶ 1 Liter Rohöläquivalent = 38,7 MJ

⁵⁷ Sie sind jeweils in den Schlussberichten beschrieben (ECCJ 1998a, S. 25ff; ECCJ 1998b, S. 26ff; ECCJ 2005a, S. 16ff; ECCJ 2005b, S. 6f; ECCJ 2005c, S. 57; ECCJ 2006, S. 26ff; ECCJ 2007b, S. 14ff; ECCJ 2007c, S. 28ff; ECCJ 2007d, S. 24ff; ECCJ 2008a, S. 33ff; ECCJ 2008b, S. 28ff).

⁵⁸ Tojo stellt in qualitativen Interviews mit Herstellern fest, dass sie diese bejahen (Tojo 2005, S. 9). Die Zeitperioden werden nach der ersten Evaluation üblicherweise verkürzt (Tojo 2005, S. 33).

ausgestaltet sein, um den Wettbewerb zu gewährleisten, und andererseits eng genug, um einen fairen Produktvergleich durchführen zu können (vgl. Nordqvist 2006, S. 18 und Tojo 2005, S. 55). Dadurch wird eine gewisse Produktvielfalt erhalten. Das Top-Runner-Programm fördert und belohnt aktive Unternehmen. Diejenigen, die bereits bei der Ausgestaltung der operativen Parameter in der Vorperiode dabei waren, haben in der Folgeperiode geringere Kosten (Nordqvist 2006, S. 28).

Das Top-Runner-Programm ist durch den Normsetzungsprozess sehr flexibel gestaltet. Es passt sich fortlaufend den sich verändernden Marktbedingungen und dem technischen und gesellschaftlichen Wandel an. Der Kreislauf beim Top-Runner-Programm von Standard setzen, Erfüllungsphase und Evaluierung erkennt Fehler und Unzulänglichkeiten und beseitigt diese, falls das Programm bereits implementiert ist, innerhalb einer sinnvollen Zeitspanne. Dieser dynamische Prozess von „Trial-and-error“ ist nötig, weil kein Instrument von der Theorie perfekt geplant werden kann (AID-EE 2007, S. 43). Die periodische Anpassung der Normen erleichtert die Nutzung für andere politische Umweltinstrumente (Tojo 2005, S. 62).

3.9. Stakeholder im Top-Runner-Programm

Nordqvist verweist auf die traditionell enge strategische Kooperation zwischen der Industrie und der Regierung in Japan (Nordqvist 2006, S. 8). Die ausserordentlich hohe Bereitschaft der Industrie zur Kooperation mit dem Regulator führt zu einer grossen Akzeptanz und ist ein wichtiger Schlüsselfaktor des Top Runner Programms (Nordqvist 2006, S. 19). Die direkte Beteiligung der Industrie im Normsetzungsprozess ist eine Grundvoraussetzung. Die Studie der AID-EE (AID-EE 2007, S. 43) weist ausdrücklich daraufhin. Durch den breiten Einbezug der vielen verschiedenen Akteure werden in erster Linie gut akzeptierte Energieverbrauchsmessmethoden wie auch Normwerte und Zeitziele erarbeitet. Die Gruppe der primären Stakeholder (Behörden, Hersteller, Importeure und deren Branchenorganisationen) wird im ganzen Beratungs- und Evaluierungsprozess bedeutend enger eingebunden als die sekundären Stakeholder (Interessenorganisationen von Detailhändler und Konsumenten, WTO und Importorganisationen).

Die Kommissionszusammensetzung ist in jedem Anhang des Schlussberichtes ersichtlich. Stellvertretend für alle Produkte sei hier auf die Kommissionszusammensetzung bei den Verkaufsautomaten⁵⁹ hingewiesen (siehe Annex 11). Dabei ist der breite Einbezug von Akteuren aus verschiedensten Institutionen gewährleistet.

Während der intensivsten Phase treffen sich die Stakeholder monatlich. Häufigkeit und Inhalt der Sitzungen der Beratungskommission über Verkaufautomaten kann Annex 12 entnommen werden. Es gibt keine Informationen über die Personalkosten für diese Beratungsprozesse.

Ausländische Interessen werden im Normsetzungsprozess auch berücksichtigt. So werden bei der WTO Bewertungen und Kommentare über die Komitee-Resultate (Interim report) eingeholt. Zudem erhalten Importorganisationen die Möglichkeit, im

⁵⁹ Die Kommission besteht aus 9 Personen. Der Vorsitz hat Eiji Hihara, Professor an der Universität von Tokyo. Drei Teilnehmer kommen aus Branchenorganisationen von Verkaufsautomaten, eine Person aus dem ECCJ, eine Person von einem Forschungszentrum, eine Person von Coca Cola und zwei Personen von einer technischen Universität.

Komitee des Normsetzungsprozesses teilzunehmen (Nordqvist 2005, S. 18). Weil die Regeln bei der WTO notifiziert werden und nicht das Produktdesign sondern die Leistungsanforderungen des Produkts vorgeschrieben wird, setzte sich die japanische Sichtweise durch, dass keine WTO Verstösse vorliegen (Rennings et al 2008, S. 166; zit. n. Yamaguchi 2003).

Durch ihre Beteiligung, vor allem diejenige der Hersteller, haben die Stakeholder folgende Anreize:

- Bei der Normbestimmung wird eine breit abgestützte Verhandlungslösung erreicht.
- Es ist eine Kompensation von Normwertdifferenzen in der gleichen Produktkategorie möglich.
- Der Einbezug des eigenen Produktsortiments im öffentlichen Beschaffungswesen⁶⁰ ist möglich.
- Produkte, die die Top-Runner Norm überdurchschnittlich übertreffen, werden ausgezeichnet.
- Durchführung von Promotionsmassnahmen für Produkte, die den Standard erreicht haben.
- Es gibt Steuernachlasse für bestimmte Fahrzeugkategorien.
- Die Informationsasymmetrie wird durch das e-Mark Label behoben.
- Durch das „Retailer assessment program“ werden Detailhändler prämiert.

3.10. Kulturelle Faktoren

3.10.1. „Kaizen“

Die Implementierung und die Umsetzung des Top-Runner-Programms wird sicher auch durch die Managementphilosophie des Kaizen begünstigt. Kaizen ist das japanische Management-Programm von Taiichi Ohno, das das dauerhafte Streben nach Verbesserungen betont. Es ist in Japan weit verbreitet. Diese kontinuierliche Verbesserung wird im Top-Runner-Programm einerseits bei der Ausgestaltung der operativen Parameter praktiziert und andererseits auch bei der Überprüfung der Produktpalette angewendet.

3.10.2. 3R „reduce – reuse – recycling“

Ziele und Perspektiven spielen in Japan eine vergleichsweise grosse Rolle. Vor allem in der Produkt- und Technologieentwicklung von Unternehmen haben Visionen eine übergeordnete Bedeutung.

„Ziele stehen also immer im Zusammenhang mit Visionen einerseits und Umsetzung andererseits.“ (Wuppertal Institut 2007, S. 9)

Eine langfristige Vision entwickelte das japanische Umweltministerium. Im Jahre 2025 soll ein „Tugendkreis aus Wirtschaft und Umwelt“ realisiert und die Kompatibilität zwischen beiden hergestellt werden. Eine Wirtschaft die den Markt mit

⁶⁰ Das Green procurement law benutzt die Top-Runner Normen als eines von mehreren Prüfkriterien (Tojo 2005, S. 62)

umweltfreundlichen Produkten und Dienstleistungen versorgt, ist eines der Kernziele (MoE 2004a, S. 2). Die Grundidee der daraus entstehenden 3R-Gesellschaft ist die Vereinbarkeit von Wirtschaft und Ökologie (Wuppertal Institut 2007, S. 6). Das „3R“ bezieht sich auf die Schlagwortkette „reduce – reuse – recycling“.

Das Top-Runner-Programm als ordnungsrechtliches Instrument setzt diese Vision um, indem Normwerte im Bereich der Energieeffizienz dynamisch angepasst werden und die Wirtschaft dabei in hohem Masse partizipiert. Das Top-Runner-Programm setzt beim R für „reduce“ an, indem der Verbrauch von natürlichen Ressourcen reduziert werden soll.

3.10.3. „Name-and-shame“ Sanktionen

„Name-and-shame“ Sanktionen sind in Japan ein sehr wirkungsvolles Druckmittel (Nordqvist 2006, S. 28). Im untenstehenden Schema (Abbildung 8) von Lorenz (Lorenz 2006, S. 161) sind die administrativen Handlungsformen sowie deren Konsequenzen für den Normadressaten ersichtlich. Sie werden nicht nur im Sanktionssystem des Top-Runner-Programms angewendet, sondern finden sich in zahlreichen Umweltinstrumenten der japanischen Umweltpolitik. Im Top-Runner-Programm wird dieses Sanktionssystem angewendet, falls die Produkte eines Herstellers bei der Evaluation der Zielerreichung die Normwerte nicht erreichen. Moerke bemerkt dazu folgendes:

Die „Einflussnahme auf die Wirtschaft erfolgt durch die Formulierung von Zielvorgaben und Gesetzesvorlagen (welche die äusseren Bedingungen für die Unternehmen gestalten) und durch informelle Kontakte und Weisungen (gyōsei shidō)“ (Moerke 2000, S. 5).

Die Anleitung und der Ratschlag auf der ersten Stufe des Sanktionssystems haben eine beratende Funktion und üben keinen formalen Zwang aus. Die Empfehlung als zweite Stufe greift als reglementierende Massnahme bereits in den Freiheitsgrad des Unternehmens ein.

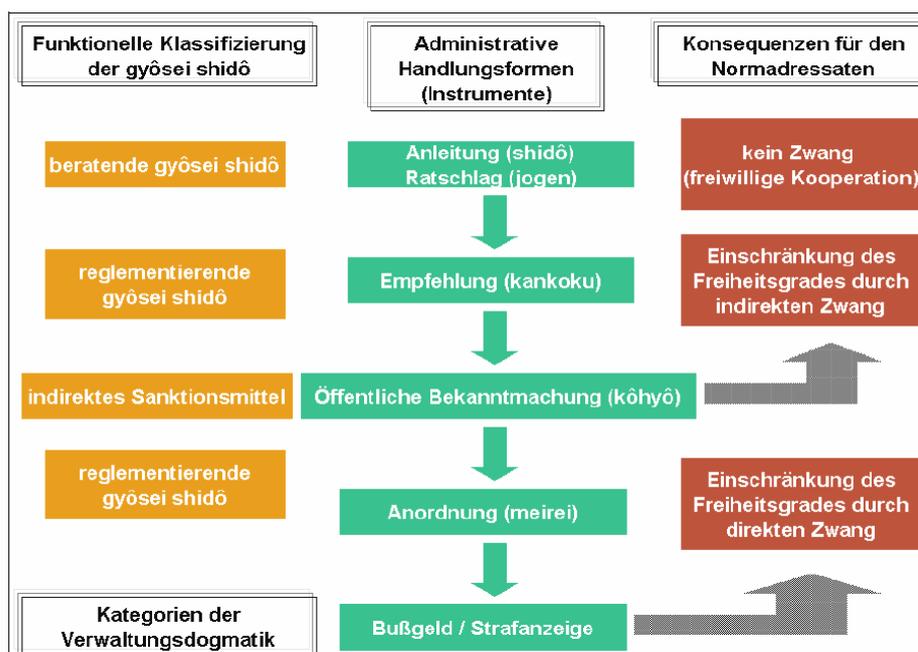


Abbildung 9: Klassifizierung der administrativen Instrumente
(Quelle: Lorenz 2006, S. 166)

Ein indirektes Zwangsmittel auf der dritten Stufe ist die öffentliche Bekanntmachung. Falls diese nicht befolgt wird, erfolgt eine Anordnung. Direkter Zwang wird erst am Schluss mit einem Bussgeld⁶¹, einer Strafanzeige oder der Kürzung des Handelsvolumens ausgeübt. Es sind Fälle bekannt, bei denen die Hersteller oder Importeure die Normwerte im Zieljahr nicht erfüllen konnten und sich deshalb vom Markt zurückgezogen haben (Nordqvist 2006, S. 22; zit. n. Tojo 2006)

Ein bedeutendes Merkmal dieser Form des Verwaltungshandelns ist, dass sie die Verhaltenserwartungen und die mit ihnen verbundenen Wertvorstellungen des Staates umsetzt, obwohl es formal keinen rechtsverbindlichen Charakter hat (vgl. WI 2007, S. 27). Die Behörden verfügen über genügend informelle Mittel⁶², ihre Interessen bzw. diese Weisungen durchzusetzen. Im Top-Runner-Programm sind die „GYŌSEI SHIDŌ“ (so genannte Leitlinien) als Sanktionsmittel einer der Schlüsselfaktoren, die gewährleisten, dass die gesetzten Normen erreicht werden.

3.11. Produktkataloge⁶³

In der Übergangsphase bis ein Zieljahr eintritt wird von den Herstellern und Importeuren erwartet, dass ihr Anteil an Produkten, die den Standard erfüllen oder übertreffen, ständig steigt. Diese Entwicklung wird vom ECCJ anhand eines Monitorings überwacht. Dazu wird zweimal im Jahr vom ECCJ ein umfassender Produktkatalog unter Angabe von allen technischen Spezifikationen erstellt. Dieser Produktkatalog enthält alle verfügbaren Produkte zu dieser Zeit und gibt einen sehr guten Überblick über deren Energieverbrauch (vgl. Nordqvist 2006, S. 20). Auch Produzenten von Produkten die in Kleinserien⁶⁴ hergestellt werden, müssen sich daran beteiligen (Tojo 2005, S. 34).

Die Treibstoffeffizienz von Fahrzeugen wird vom „Ministry of Land, Infrastructure and Transport“ evaluiert. Es wird ein Katalog pro Jahr publiziert⁶⁵.

Der Produktkatalog hat somit den grossen Vorteil, dass er alle Stakeholder⁶⁶ mit konkreten Informationen über den Stand der Technik und der Erfüllung der Normwerte versorgt. Er dient deshalb als Benchmark-Indikator bei Evaluierungen. Gleichzeitig wird die Energieeffizienz bei den Produkten als Wettbewerbsvorteil angesehen und dies hat einen positiven Einfluss auf die Bereitschaft der primären Stakeholder, sich im Top-Runner-Programm zu engagieren. Er kann somit auch als Schlüsselfaktor ausgewiesen werden.

Der Produktkatalog sagt nichts über die Marktdurchdringung der Produkte aus. Dies wäre ein guter Indikator, um den Erfolg des Top-Runner-Programms zumindest ansatzweise zu quantifizieren. Die „Agency of Natural Resources and Energy“ erhebt

⁶¹ Siehe Kapitel 2.8.

⁶² Bearbeitungszeiten hinauszögern, Genehmigungen verweigern etc.

⁶³ Der aktuelle Katalog aus dem Jahre 2007 ist auf japanisch erhältlich unter:
<http://www.eccj.or.jp/catalog/>, 28.09.2008

⁶⁴ Ihre Produkte sind aber von der Normerfüllung in der Energieeffizienz ausgenommen, da die vorgeschriebene Mindestmenge nicht erreicht wird.

⁶⁵ Der Katalog aus dem Jahre 2004 ist auf japanisch erhältlich unter:

<http://www.mlit.go.jp/jidosha/nenpi/nenpikouhyou/index.html>, 28.09.2008

⁶⁶ Hersteller, Importeure, Konsumenten, Detailhändler, Regulierende Behörde

zwar eine Verkaufs- und Penetrationsstatistik, sie ist aber nicht öffentlich zugänglich (Nordqvist 2006, S.21 und Tojo 2005, S. 36).

3.12. Innovationswirkung des Top-Runner-Programms

Es ist ein Schlüsselfaktor des Top-Runner-Programms, Innovationen pragmatisch und schnell auf den Markt zu bringen. Dies liegt nicht nur an Japans Stärke im Bereich der inkrementellen Innovation, sondern auch an seiner strategischen – alle wichtigen Akteure beteiligenden – Vorgehensweise. In Japan werden Innovationen primär von einer relativ kleinen Zahl sehr grosser Unternehmen getragen. (vgl. Schröder et al 2006, S. 14f)

3.12.1. Innovationsart im Top-Runner-Programm

Das Top-Runner-Programm in Japan ist ein innovationsorientiertes, umweltpolitisches Instrument. Innovation wird dabei als technische Entwicklung für Produkte verstanden, die energieeffizienter sind als ihre Vorgänger (Tojo 2005, S.22). Da damit die Leistungsfähigkeit von bekannten Parametern (Energieeffizienz) erhöht wird, werden eher „Sustaining innovations“⁶⁷ gefördert.

Unter der Annahme, dass Käufer schon lange ein Bedürfnis nach energieeffizienten Geräten haben, wird durch das Top-Runner-Programm mehr inkrementelle Innovation ausgelöst. Es finden wenige radikale Innovationen statt, da durch die dynamische Ausgestaltung der Normen ständig kleine Verbesserungen erzielt werden (Tojo 2005, S. 68).

3.12.2. Innovationsphasen im Top-Runner-Programm

Das Top-Runner-Programm wirkt unterschiedlich auf die drei Innovationsphasen⁶⁸ ein.

Durch die Normsetzung setzt das Top-Runner-Programm schon in der *Inventionsphase* an. Die Zielorientierung⁶⁹ an den Normwerten der Energieeffizienz erlaubt den Herstellern im Top-Runner-Programm eine Diversität bezüglich des Innovationsdesigns. Es wird nicht die Technologie an sich festgelegt sondern der Normwert, der sich an der besten zur Verfügung stehenden Technologie orientiert. Der Normwert ermöglicht so einen Wettbewerb zwischen den verschiedenen Technologien. Es werden auch gezielt nur neue Produkte entwickelt, die diese Normen einhalten können oder zumindest für den zu erfüllenden Durchschnittswert des Unternehmens in der jeweiligen Kategorie tragbar sind.

⁶⁷ Beispiel einer sustaining innovation wäre die Kapazitätserhöhung des Speichers (bekannter Parameter) bei einer Festplatte.

⁶⁸ Gemäss Schumpeter wird zwischen Invention, Markteinführung und Diffusion unterschieden (Rennings et al 2008, S. 32; zit. n. Schumpeter 1926).

⁶⁹ Zielorientierte Umweltpolitik bietet den Herstellern Anreize zur Innovation unter gleichzeitiger Reduktion der gesamten Umweltbelastung. Tojo erwähnt dazu verschiedene empirische Studien (Tojo 2005, S. 19).

Die *Markteinführung* von Top-Runner-Produkten wird durch den gleichen Mechanismus gestützt. Per Ordnungsrecht wird eine Norm verbindlich, die Hersteller sind gesetzlich zur Einhaltung verpflichtet.

Die *Diffusionsphase* ist aus einer ökologischen Perspektive besonders wichtig (Rennings et al 2008, S. 33). Gerade die flankierenden Massnahmen aus dem Instrumentenmix wie das e-Mark Label⁷⁰, die Steuererleichterungen, die Vorschriften im öffentlichen Beschaffungswesen und die e-Shop Auszeichnungen tragen massgeblich zur Diffusion der Top-Runner-Produkte im japanischen Markt bei.

3.12.3. Innovationswirkung

Die Innovationseffizienz des Top-Runner-Programms ist gewährleistet, weil es die vier Kriterien von Kuntze (Rennings et al 2008, S. 82) beachtet.

- Erstens wird der Vollzug von Massnahmen bei der Regulierung berücksichtigt. Das Top-Runner-Programm beinhaltet eine Überprüfung der Zielerreichung sowie ein Sanktionssystem.
- Zweitens sind die Ziele langfristig. Im Top-Runner-Programm sind die Zeitspannen stark produktbezogen ausgestaltet, sie liegen zwischen drei und zwölf Jahren. Zudem ist das Top-Runner-Programm durch das 3R-Programm mit einem Zieljahr 2025 in einem langfristigen Zeithorizont eingebettet.
- Drittens ist der ganze Normsetzungsprozess dynamisch⁷¹ gestaltet. Die Normwerte werden regelmässig überprüft und angepasst.
- Viertens ist das Top-Runner-Programm mit einem marktbasierten Instrument, der Steuerleichterung von Fahrzeugen, verknüpft.

Das Top-Runner-Programm beinhaltet alle vier Kriterien und steigert dadurch die Innovationseffizienz.

Die Innovationswirkungen des Top-Runner-Programms können in zwei Bereiche unterteilt werden: Die Differenzierung erfolgt einerseits hinsichtlich der Erreichung der Zielstandards⁷² und andererseits hinsichtlich des Beitrages des Instrumentes zur Zielerreichung (Rennings et al 2008, S. 162). Die Ergebnisse bezüglich ersterem sind in Kapitel 2.9. Resultate beschrieben.

Der Beitrag des Top-Runner-Programms zur Zielerreichung wird von den Herstellern bestätigt. Die Mehrheit der interviewten Hersteller durch Tojo attestiert dem Top-Runner-Programm eine Initiierung oder Beschleunigung für die technische Produktentwicklung. Weil sich das Top-Runner-Programm an Normwerten orientiert und so individuelle Lösungsansätze zulässt, ist die Innovationswirkung grösser als bei Branchenvereinbarungen. Hersteller und Experten sehen die Top-Runner Normwerte als einer der Treiber bei der Produktentwicklung (vgl. Tojo 2005, S. 46f und 63f). Das

⁷⁰ Eine Ökolabel-Politik als flankierende Massnahme kann zu einem so genannten Lock-In führen. Dabei setzt das Zertifizierungskriterium für das Label einen technischen Standard, der auf einer alten Technologie basiert. Bei einer besseren Technologie, die durch eine radikale Innovation herbeigeführt wurde, haben die Hersteller nun keinen Anreiz, diese bereits einzuführen. Dieser Effekt ist jedoch stark branchenabhängig. Da Investitionen in umweltfreundliche Technologie die betrieblichen Ressourcen mittelfristig bindet, kann diese Strategieausrichtung nicht beliebig umgekehrt werden. Er kann bei Branchen mit schnell ändernden Rahmenbedingungen einen Verlust des Innovationspotentials verursachen. Das Top-Runner Programm wirkt dem entgegen, indem die Zeitdauer des dynamischen Normsetzungsprozesses individuell durch die Art des Produktes geprägt ist (vgl. Williams 2004, S.77ff).

⁷¹ Es wird hier auch von einem „Technology forcing“ gesprochen.

⁷² Tojo verwendet hier die Ausdrücke „Goal-attainment evaluation“ und „Attributability evaluation“ (Tojo 2005, S. 22)

Top-Runner-Programm beschleunigt auch die Einführung von Anwendungen in der Umwelttechnologie (Tojo 2005, S. 10 und S. 67). Das Top-Runner-Programm erfüllt somit einen dualen Zweck: Durch Produktinnovationen werden energieeffiziente Technologie entwickelt und dadurch wird der nutzungsbezogene Energieverbrauch gesenkt.

3.12.4. Beispiele von Innovationen im Top-Runner-Programm

Beispiele von Produktinnovationen reichen von einer simultanen Kontrolle von Temperatur und Feuchtigkeit von Klimaanlage über die Verkürzung der Aufstartzeit von Kopiergeräten aus dem Schlafmodus bis zu Steckerwechsel von AC-Adaptern bei Computern (Tojo 2005, S. 45f). Durch die Berücksichtigung des technischen Innovationspotentials kann ein Normwert bei Produkten sogar über dem besten erreichten Energieeffizienzwert liegen. Gerade bei Produkttechnologien, die neu auf dem Markt sind, wurde dies angewendet. Beispielsweise wurde der Normwert für Plasmabildschirme und DVD-Spieler um 5% über das Niveau des besten erreichten Normwertes erhöht (Tojo 2005, S. 30).

3.12.5. Innovationsfelder

Innovationsfelder im Top-Runner-Programm können durch Kreuzlizenzierungen⁷³ erschlossen werden. Gemäss dem Diskussionspapier von Motohashi, werden in Japan Kreuzlizenzierungen zu 8,1 % durch Unternehmen durchgeführt, die mehr als 1000 Beschäftigte haben. Gerade die Elektroindustrie (9,0 %) und die Transportindustrie (5,1 %) weisen hier eine statistisch relevante Tendenz zur Kreuzlizenzierung auf. Dieser Aspekt ist deshalb bedeutend, weil beide Industriezweige wichtige Hauptansprechpartner in Japan für das Top-Runner-Programm sind und diese Ansprechpartner mehrheitlich grosse, bekannte Unternehmen sind. Die Ursache für eine vermehrte Kreuzlizenzierung liegt in der Natur der hergestellten Produkte. Sie bestehen meist aus sehr unterschiedlichen Komponenten, die zum Teil zugeliefert werden und eine eigenständige Technik haben (vgl. Motohashi et al 2006, S. 6 und 13).

3.12.6. Monopole

Bei der Ausgestaltung des Top-Runner-Programms sind die Japaner bestrebt, keine Monopolstellung durch einen Hersteller zuzulassen. Einerseits werden sehr spezifische Technologien aufgrund ihrer überdurchschnittlichen Energieeffizienz im Normsetzungsprozess nicht beachtet. Ein Zwangseinkauf für Hersteller einer einzigartigen Technologie wird ausgeschlossen⁷⁴ (Tojo 2005, S. 29). Andererseits ist das Normenniveau so ausgestaltet, dass dies verschiedene Hersteller erreichen können und es somit zu Wettbewerb auf dem Markt kommt (vgl. Tojo 2005, S. 53).

⁷³ Bei einer Kreuzlizenzierung erteilen sich die Parteien gegenseitig die Erlaubnis, die Patente der anderen Partei nutzen zu können. Die gegenseitige Anerkennung von Patenten beruht oft auf grossen Patentbeständen. Dies kann KMUs benachteiligen.

⁷⁴ Einzige Ausnahme bilden weltweit tätige Zulieferbetriebe, die eine einzigartige Marktstellung haben. Die Energieeffizienz von Mikroprozessoren konnte wegen der Marktdominanz eines Anbieters nicht beeinflusst werden (Tojo 2005, S. 52).

4. Übertragbarkeit des japanischen Top-Runner-Programms auf die Schweiz

Schlüsselfaktoren des Top-Runner-Programms wie die Energieabhängigkeit, das Marktpotential oder das Sanktionssystem sind durch industrielle und kulturelle Rahmenbedingungen entstanden. Diese Faktoren werden in folgendem Kapitel aus Schweizer Sicht beleuchtet. Andere Faktoren sind durch die Implementierung des Top-Runner-Programms als ordnungsrechtliches Instrument entstanden. Bei diesen Faktoren wird eine Übertragbarkeit auf die Schweiz, im Umfang dieser Arbeit, untersucht/angedeutet?

4.1. Energieabhängigkeit der Schweiz

Ein wichtiger Umstand für die Ausgestaltung von politischen Instrumenten sind strukturelle Merkmale des betroffenen Landes. Ein solches Merkmal ist die Primärenergiebedarfsdeckung. Der Umfang und die Zusammensetzung des schweizerischen Primärenergiebedarfes 2007 sind in Abbildung 10 ersichtlich. Ähnlich wie in Japan ist die dominante Stellung des Erdöls mit 45,2 % und der Anteil von Gas mit 9,7 %. Der Kernenergieanteil ist in der Schweiz mit 25,2 % bedeutend höher als in Japan. Die Energieproduktion durch die Kernenergie findet zwar im Inland statt, wird aber dem Importanteil zugerechnet, da das dafür benötigte Uran zu 100 % aus dem Ausland stammt. Bei diesen drei Energieträgern ist die Schweiz zu fast 100 %⁷⁵ vom Ausland abhängig. Einzig bei der Wasserkraft gibt es in der Schweiz eine Eigenproduktion (100%), sie macht 11,5 % vom Primärenergiebedarf aus.

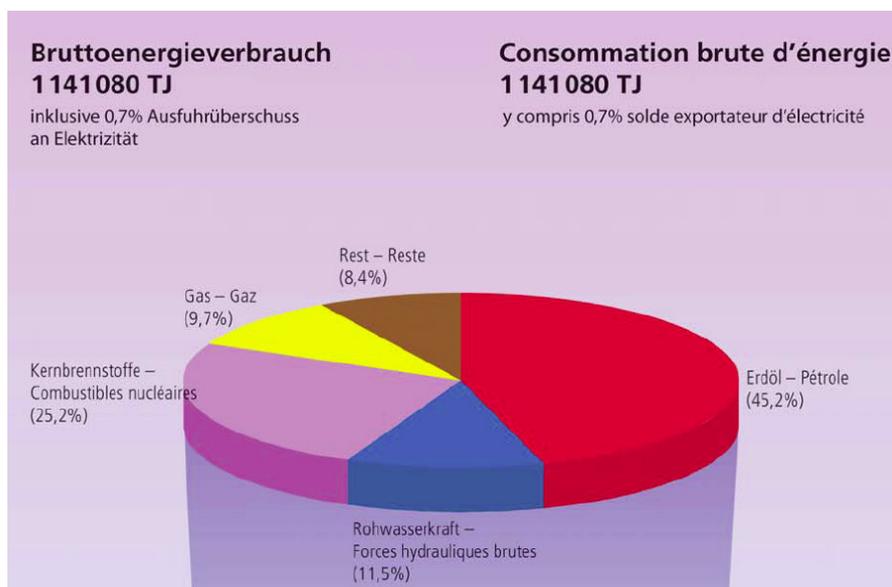


Abbildung 10: Primärenergiebedarf der Schweiz
(Quelle: BFE 2007a, S. 21)

⁷⁵ Einen sehr kleinen Anteil macht die Biogasgewinnung aus Kläranlagen aus. 2007 waren es 15 GWh, dies ist ein Anteil von 0,05 % an der Gesamtenergiemenge von Gas (BFE 2007a, S. 36). Bei den Importanteilen wurde auf Zahlen der IEA zurückgegriffen, da in der Energiestatistik jeder Energieträger in einer unterschiedlichen Einheit aufgeführt ist (http://www.iea.org/Textbase/stats/balancetable.asp?COUNTRY_CODE=CH, 15.10.2008).

Trotz der Wasserkraft ist die strukturelle Abhängigkeit der Schweiz von Importen aus dem Ausland gleich wie in Japan. Diese Abhängigkeit hat der Gesetzgeber in der Schweiz auf Bundesebene bei der Ausgestaltung der Gesetze, vor allem in Artikel 89 Absatz 1 der Bundesverfassung, massgeblich beeinflusst:

„Bund und Kantone setzen sich im Rahmen ihrer Zuständigkeiten ein für eine ausreichende, breit gefächerte, sichere, wirtschaftliche und umweltverträgliche Energieversorgung sowie für einen sparsamen und rationellen Energieverbrauch.“ (BV 2008, S. 25)

Die Diversifizierung der Energieträger sowie die Energieeffizienz sind also bei beiden Ländern auf der höchsten Gesetzesebene geregelt.

Vom Primärbedarf in der Schweiz entfallen 47,5 %, auf private Haushalte, 18,2 % auf den Verkehr, 17,5 % auf die Industrie und 16,8 % auf Dienstleistungen (BFE 2008b, S. 40). Der Anteil derjenigen Verbraucher, die vom Top-Runner-Programm tangiert wären (Private Haushalte und Verkehr), sind grösser als in Japan. Um die hohen Energieabhängigkeit der Schweiz zu senken, ist eine Förderung der Energieeffizienz durch ein politisches Instrument wünschenswert.

4.2. Marktgrösse von Unternehmen

Ein zweites Merkmal ist die Unternehmensgrösse und ihre Anzahl in der Schweiz. Da die Mehrheit der Hersteller von Top-Runner-Produkten in Japan grosse Unternehmen sind und dies ein wichtiger Schlüsselfaktor ist, muss für eine Übertragbarkeit des Top-Runner-Programms eine Bestandesaufnahme der schweizerischen Unternehmenslandschaft gemacht werden. Die Aufteilung der marktwirtschaftlichen Unternehmen im Jahr 2005 auf den 2. und 3. Sektor kann aus Tabelle 3 entnommen werden. Von Wichtigkeit ist der 2. Sektor, da die Produzenten von Elektrogeräten und Fahrzeugen in diese Kategorie fallen. Traditionellerweise hat die Schweiz auch hier einen grossen Anteil von kleineren und mittleren Unternehmen (KMU) (72'087 Betriebe) und einen kleinen Anteil an Grossunternehmen. Im Zusammenhang mit einer Übertragbarkeit des Top-Runner-Programms auf die Schweiz sollten die 453 Grossunternehmen dahingehend analysiert werden, welche Produkte sie herstellen, wie gross die Produktion und der Exportanteil ihrer Produkte sind.

		Kleinst	Klein	Mittel	KMU	Gross	Total
2. Sektor	Zahl Unt.	57'567	12'024	2'496	72'087	453	72'540
	Anteil	22.0%	39.2%	45.6%	24.2%	44.1%	24.3%
3. Sektor	Zahl Unt.	204'015	18'614	2'976	225'605	575	226'180
	Anteil	78.0%	60.8%	54.4%	75.8%	55.9%	75.7%
Total	Zahl Unt.	261'582	30'638	5'472	297'692	1'028	298'720
	Anteil	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Tabelle 3: Aufteilung der marktwirtschaftlichen Unternehmen auf den 2. und 3. Sektor

(Quelle: BFS 2008, S. 24)

Die Autoren der Studie (BFS 2008, S. 17) sehen als wichtigste Faktoren, die grosse Unternehmen begünstigen, den Bedarf einer hohen Kapitalintensität sowie Skalen- und

Verbundvorteile in der Beschaffung, der Produktion und beim Absatz. Die positiven Skaleneffekte senken die Produktionspreise und helfen mit, die Diffusion zu steigern. Dadurch steigt das Marktpotential des Produktes. Die Energieeffizienz als Technologie weiter zu entwickeln benötigt viel Kapital und begünstigt dadurch Grossunternehmen, in dieser Sparte zu forschen. Deshalb sollten Kenntnisse der Marktmacht⁷⁶ von inländischen und ausländischen Unternehmen bei der Neueinführung oder der Überarbeitung eines bestehenden politischen Instrumentes⁷⁷ berücksichtigt werden. Eine grosse Marktmacht kann die Einführung eines Instrumentes auch verhindern.

4.3. Marktpotential und Energieeinsparpotential in der Schweiz

Das Marktpotential und das absolute Energieeinsparpotential von Japan und der Schweiz unterscheiden sich schon aufgrund der unterschiedlichen Bevölkerungsanzahl. Ein direkter Vergleich lässt nur bedingt Rückschlüsse auf die Übertragbarkeit des Top-Runner-Programms zu. Die Marktgrösse wäre einer von mehreren Treiber für Unternehmen, die sich einen Markteintritt in der Schweiz überlegen. Mit Marktanalysen, Interviews von Geschäftsführern von Grossanbietern oder anhand ihrer internen Verkaufsstatistiken könnte die Marktgrösse und Mindestabsatzmenge für einen Markteintritt eruiert werden.

Kenngrossen eines Marktes sind der Bestand sowie Anzahl und Umsatz der jährlichen Verkäufe. Hier wurde auf Erhebungen vom Bundesamt für Statistik⁷⁸, auf Jahresberichte der Energieagentur (eae 2006, S. 7f), auf eine Marktstatistik des Fachverband Elektroapparate für Haushalt und Gewerbe Schweiz (FEA) (Annex 13), auf Jahreszahlen des schweizerischen Wirtschaftsverband der Informations-, Kommunikations- und Organisationstechnik (SWICA 2008a, S. 2) und auf Schätzungen von japanischen Regierungsstellen (ECCJ 2007a, S. 74) zurückgegriffen. Die Kennzahlen konnten jedoch nur schwer in Beziehung zueinander gesetzt werden, da die Daten unvollständig waren und die Kategorieeinteilung zwischen den Ländern zu unterschiedlich war.

Einen Einblick geben die Bestände und Verkaufszahlen in Tabelle 4. Bei den Verkaufszahlen konnte der Importanteil nicht eruiert werden und ist je nach Struktur der einheimischen Industrie unterschiedlich gross. Die Vergleichsverhältnisse variieren dabei von Faktor 6 bei Computer und Laptops bis Faktor 60 bei den Transportfahrzeugen. Aufgrund der beschriebenen Grössenverhältnisse ist das Marktpotential für Top-Runner-Produkte in Japan deutlich grösser. Der europäische Markt wurde für die Schweiz aus der Marktpotentialbemessung ausgeschlossen, da sich die Arbeit auf die Übertragbarkeit des Top-Runner-Programms auf nationaler Ebene konzentriert.

⁷⁶ Ein Faktor bei der Bemessung der Marktmacht ist die Anzahl der verkauften Produkte und die Anzahl der hergestellten Produkte in der Schweiz.

⁷⁷ Es ist hier ein allgemeines politisches Instrument im Bereich der Energieeffizienz gemeint. Es kann die bestehende Regelung in der Schweiz, die europäische Regelung oder das Top-Runner Programm betreffen.

⁷⁸ Fahrzeugbestand in der Schweiz 2007:

http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/11/03/blank/key/fahrzeuge_strasse/bestand.html, 15.10.2008

Stückzahlen in 1000	Bestand CH 2005	Bestand J 2004*	Verkauf CH 2005*	Verkauf J 2004*
Personenfahrzeuge	5'186	56'288	284	4'534
Transportfahrzeuge	372	18'459	31	1'070
Kühlschränke und Kühltruhen	6'320	54'255	388	4'590
Fernsehgeräte	4'382	98'771	605	8'572
Computer & Laptop's	6'684	36'347	1'494	12'609

Tabelle 4: Bestände und Verkäufe von 5 Produkten in der Schweiz und Japan

(Quelle: eigene Zusammenstellung aus 5 Quellen)

Die SWICO weist für das Jahr 2007 einen Umsatz von 2 Mrd CHF für den TV-, Video- und Audiomarkt der Schweiz aus. Der Umsatz von Desktop-Computern und Laptops erreichte 2007 in der Schweiz ebenfalls einen Umsatz von 2 Mrd CHF und der Umsatz bei den Fahrzeugen 2004 war, gemäss der Branchenorganisation auto-schweiz, über 10 Mrd CHF. Ob Marktgrössen in diesen Dimensionen für eigenständige Produktpaletten ausreichen, kann nur in Zusammenarbeit mit den betroffenen Herstellern und Importeuren abgeklärt werden.

Der Vergleich im Gewinn der Energieeffizienz würde bei gleichen Ergebnissen zeigen, dass es neben dem Top-Runner-Programm einen zweiten Weg gibt, der zu den gleichen Resultaten führen würde. Die vorliegenden Daten liessen keine aussagekräftige Auswertung zu. Es wurden in Japan (ECCJ 2007a, S. 79) wie auch in der Schweiz (eae 2007, S. 7f) Daten dazu ausfindig gemacht. Die Daten waren jedoch unterschiedlich erfasst⁷⁹, zur der Berechnung des Effizienzgewinnes waren unterschiedliche Zeiträume⁸⁰ zu Grunde gelegt, waren teilweise rückwirkend oder in die Zukunft hochgerechnet.

Eine grössenunabhängige Einschätzung der Energieeinsparpotentiale lässt sich durch einen Vergleich des Primärenergiebedarfes und den Einsparungen durch politische Instrumente und technologische Entwicklung machen. Japan hat einen Primärenergiebedarf im Jahr 2003 von 595,96 Millionen kl Erdöläquivalent (ANRE 2006, S. 5) und Einsparungen durch das Top-Runner-Programm im Jahr 2007 von 5,7 Millionen kl Erdöläquivalent bei Haushalten und im Gewerbe und 8,7 Millionen kl Erdöläquivalent beim Verkehr (ANRE 2006, S. 28). Dies ergibt eine Quote von 2,41 %. Die Schweiz hat einen Primärenergiebedarf von 1141080 TJ (BFE 2007a, S. 21) und weist 2007 Einspareffekte durch Politik und technologische Entwicklung von 9'900 TJ auf (BFE 2008b, S. 39). Dies ergibt eine Quote von 0,87 %. Japan hat eine dreimal höhere Quote und nutzt sein Energieeinsparpotential besser aus. Ob diese höhere Quote in der Energieeffizienz an einer anderen Erhebung der Daten, in einer besseren Produktpalette oder am besseren Nutzungsverhalten der Käufer liegt kann nicht beurteilt werden.

Im Aktionsplan Energieeffizienz beziffert das Bundesamt für Energie (BFE) die möglichen Einsparungen für Bereiche, die durch das Top-Runner-Programm tangiert wären, auf folgende Werte: Im Haushalt bei Heizung und Warmwasser bei Neubau und Sanierung 70 %, bei Kühlen und Gefrieren auf 45 %, bei Waschen und Abwaschen auf

⁷⁹ Die Produkte waren in sehr unterschiedliche Unterkategorien aufgeteilt.

⁸⁰ Bei einer linearen Extrapolation müsste ein korrekter Hochrechnungsfaktor verwendet werden.

50 %, bei Information und Kommunikation auf 35 bis 70 %, bei der Beleuchtung auf 70 % und im Verkehr bei den Pkws auf 45 %.

Der Schlüsselfaktor des Energieeinsparpotentials kann insofern auf die Schweiz übertragen werden, als dass es in der Schweiz bei der Verwendung der jeweils besten Technik auch zu grossen Energieeinsparungen, ohne Komfortverzicht beim Endverbraucher, von 20 - 30% kommen könnte.

4.4. Stakeholder

Der Einbezug von verschiedenen Akteuren ist im politischen System der Schweiz gut verankert. So wurde beispielsweise in der Konsultation zu den Entwürfen der Aktionspläne für Energieeffizienz und erneuerbare Energien 130 Stellungnahmen sowie zwei mündliche Anhörungen mit je 30 Teilnehmern berücksichtigt. Das Vernehmlassungsgesetz erwähnt in Artikel 4 explizit, dass Dachverbände der Wirtschaft über die Erlassentwürfe des Bundesrates eine Stellungnahme einreichen können (VIG 2005, S. 2268). Die weiteren, im Einzelfall interessierten Kreise wären im Bereich der Energieeffizienz sicher Vorreiter-Unternehmen und inländische Grossproduzenten. In der Schweiz ist es gemäss Artikel 18 der Vernehmlassungsverordnung das für ein Geschäft federführende Departement oder die Bundeskanzlei, die die eingereichten Stellungnahmen gewichten und in einem Antrag zusammenfassend bewertet⁸¹ (VIV 2005, S. 4107).

Der Normsetzungsprozess im Top-Runner-Programm hat mit einem Zwischenbericht, einer Vernehmlassung und einer anschliessenden Genehmigung des Abschlussberichtes einen ähnlichen Ablauf. Um die Einbindung der Stakeholder schlüssig zu beurteilen, sind Kenntnisse nötig, wie in Japan die Kriterien für die Kommissionszusammensetzung sind und wie die Stimmrechtverhältnisse ausgestaltet sind. In der Literatur wurden darüber keine Angaben gefunden. In der Schweiz müsste die Bereitschaft bei Dachverbänden und Unternehmen zum Einsitz in Kommissionen eruiert werden. Diese kann aus zeitlichen oder finanziellen Gründen eingeschränkt sein. In den Unterkommissionen in Japan sind keine politischen Parteien vertreten. Inwiefern dies in der Schweiz möglich wäre, bleibt offen.

Falls der Einbezug von massgebenden Stakeholdern in einem ordnungsrechtlichen Instrument vorgesehen wäre, dieser Schlüsselfaktor aus dem Top-Runner-Programm also übertragen würde, müsste die Teilnahme von ausländischen Herstellern, deren Branchen in der Schweiz einen hohen Exportanteil⁸² haben, sichergestellt sein.

4.5. Ausgestaltungen der operativen Parameter und Energieeffizienz

Die operativen Parameter⁸³ sollen beim Top-Runner-Programm derart ausgestaltet sein, dass damit eine gesteigerte Energieeffizienz erreicht wird. Dies benötigt

⁸¹ Nach Artikel 20 der Vernehmlassungsverordnung muss dabei folgendes beachtet werden: Der Ergebnisbericht informiert über die eingereichten Stellungnahmen und fasst deren Inhalte übersichtlich und wertungsfrei zusammen.

⁸² Die Produkte der Fahrzeugindustrie haben einen hohen Energieverbrauch und auch einen hohen Importanteil. 2007 betrug der Importumsatz 17,098 Mrd CHF (EZV 2008, ohne Seitenangabe).

⁸³ Als operative Parameter werden in diesem Kapitel die dynamische Ausgestaltung, die Auswahlkriterien und der Normsetzungsprozess berücksichtigt.

gesetzliche Regelungen. Weil das Top-Runner-Programm in der Schweiz nicht eingeführt ist, werden in diesem Kapitel über die Schlüsselfaktoren Ausgestaltungen der operativen Parameter und gesteigerte Energieeffizienz nur insofern Aussagen gemacht, als dass analysiert wird, wo und in welcher Form diese Aspekte in der schweizerischen Rechtsprechung bereits berücksichtigt wird.

Im Top-Runner-Programm wird ein dynamischer Ansatz verwendet. Normen werden gebildet, Erfüllungszeiträume festgelegt und anschliessend wird die Zielerreichung überprüft. Für den zweiten Zyklus werden die Normen, unter Einbezug des technischen Entwicklungspotentiales und der Berücksichtigung der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit von Unternehmen, verschärft. In der Schweiz werden dynamische Vorschriften im Umweltrecht angewendet. Artikel 11 des Umweltschutzgesetzes schreibt vor, dass Luftverunreinigungen, Lärm, Erschütterungen und Strahlen durch Massnahmen bei der Quelle begrenzt werden sollen als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist. Die vom Top-Runner-Programm tangierten Produkte verbrauchen bei der Verwendung viel Energie, die Steigerung der Energieeffizienz ist deshalb sinnvoll. Dieser Ansatz sowie die Verwendung von dynamischen Vorschriften sind im schweizerischen Energiegesetz (EnG) in Artikel 3, speziell in den Absätzen 1a, 2c und 4, eingebaut.

Energiegesetz (EnG)

1. Kapitel: Allgemeine Bestimmungen

Art. 3 Grundsätze

1 Behörden, Unternehmungen der Energieversorgung, Planer und Hersteller von Energie verbrauchenden Anlagen, Fahrzeugen und Geräten sowie Konsumentinnen und Konsumenten beachten die nachstehenden Grundsätze:

- a. Jede Energie ist möglichst sparsam und rationell zu verwenden.
- b. Erneuerbare Energien sind verstärkt zu nutzen.

2 Eine sparsame und rationelle Energienutzung bedeutet vor allem:

- a. den Energieeinsatz so tief als möglich zu halten;
- b. die Energie bestmöglich einzusetzen;
- c. die eingesetzte Energie möglichst vollständig zu nutzen (hoher Energiewirkungsgrad);
- d. verwendbare Abwärme zu nutzen.

3 Die Kosten der Energienutzung sind möglichst jenen Verbrauchern anzurechnen, die sie verursachen.

4 Massnahmen können nur soweit angeordnet werden, als sie technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar sind. Überwiegende öffentliche Interessen sind zu wahren.

Im dritten Kapitel in Artikel 8 des EnGs sind viele Regelungen des Top-Runner-Programms enthalten. Dieser Artikel ist für serienmässig hergestellte Anlagen, Fahrzeuge und Geräte bestimmt. Der Ausdruck serienmässig definiert, je nach Produkt, eine Absatzuntergrenze und zudem sind Ausnahmen für Spezialanfertigung gewährleistet. Gemäss Absatz 2 kann das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) mit Herstellern oder Importeuren Verbrauchszielwerte vereinbaren. Hier gibt es also einen freiwilligen Einbezug von betroffenen Stakeholdern. Ebenso sind drei Auswahlkriterien in Absatz 3 definiert, zwei davon sind gleich wie im Top-Runner-Programm. Unklar ist, was für Anforderungen ausgestaltet werden, falls keine Vereinbarung zustande kommt.

Viele Gesetzestexte waren ausschliesslich auf japanisch erhältlich, ein Quervergleich zwischen der japanischen Ausgestaltung und der Schweizer Version war deshalb nur bedingt möglich. Einzig das „Energy conservation law“ war in englischer Sprache erhältlich. Es kann aber festgestellt werden, dass die Energieeffizienz durch die Artikel 3 und 8 des EnGs in der Schweiz sicher berücksichtigt wird.

Das energietechnische Prüfverfahren kann im Normsetzungsprozess des Top-Runner-Programms dem Beratungsprozess gleichgestellt werden (siehe Kapitel 2.4.). Eine gesetzliche Hierarchiestufe tiefer können gemäss Artikel 7 Absatz 2 der Energieverordnung (EnV) in der Schweiz Fachorganisationen beigezogen werden. Die Anforderungen an den Prüfbericht, ersichtlich in Artikel 7 Absatz 2 sowie Artikel 9 Absatz 1 der EnV, mit den Verbrauchswerten, den Prüf-, Mess- und Berechnungsverfahren sowie den Verbrauchszielwerten haben Parallelen zu den Abschlussberichten der jeweiligen Produkte im Top-Runner-Programm. Für einen aussagekräftigen Vergleich, müssten die Prüfberichte aus der Schweiz und die Abschlussberichte aus Japan pro Produktkategorie verglichen werden.

In den Anhängen der Energieverordnung finden sich nur Verbrauchs-Zielwerte in Form von Anforderungen an die Inverkehrsetzung sowie über energietechnische Prüfverfahren. In Anhang 2 werden Normwerte für Wassererwärmer, Warmwasser- und Wärmespeicher beziffert. In Fall von Anforderungen für die Inverkehrsetzung von netzbetriebenen elektrischen Haushaltskühl-, Tiefkühl- und Gefriergeräten wird auf eine europäische Richtlinie⁸⁴ verwiesen. Beim den gleichen Produkten wird beim energietechnischen Prüfverfahren auch auf eine europäische Norm⁸⁵ verwiesen. Bei allen anderen Produkten konnten keine Anforderungen⁸⁶ für die Inverkehrsetzung gefunden werden. Einzig die vorgeschriebenen Angaben und die Kennzeichnungen sind darin geregelt. Daher wurde in dieser Arbeit ein Vergleich zwischen den Top-Runner Normwert und der Energieeffizienz Klasse A++ bei Kühlschränken und Kühltruhen⁸⁷ angestrebt. Dieser Vergleich hätte Rückschlüsse zugelassen, in welcher Kategorie der Energieetikette der japanische Normwert einzuordnen ist.

Der Versuch ist aus folgenden Gründen gescheitert: Mit den Herstellerinformationen konnten trotz mehrmaligem Nachfragen die Modelle nicht exakt den vorgegeben Kategorien zugeordnet werden. Es gibt hier regionenspezifische Unterteilungen. Japan hat sieben verschiedene Kategorien und unterscheidet diese nach Kühlart, Inhaltgrösse und Anzahl Gefrierfächer. In der Europäischen Union (EU) existieren 10 verschiedene Kategorien, die zusätzlich vier technische Merkmale berücksichtigen. Die verschiedenen Berechnungsmethoden der Normwerte sind in Annex 14 und 15 aufgeführt. Exemplarisch wurde dabei nur eine Produktkategorie, Kühlschränke und Kühltruhen, berücksichtigt.

Rennings bemerkt zu einem Normwertvergleich, dass auch die japanischen Vorgaben sowohl beim Top-Runner als auch bei der Kreislaufwirtschaftspolitik – bei allen Schwierigkeiten der Vergleichbarkeit – kaum über dem Niveau zu scheitern liegen, das auch in Europa technischer Standard ist. (vgl. Rennings et al 2008, S. 209).

Es existieren in der Schweiz Gesetze und Verordnungen im Energiebereich, die Parallelen zu den Richtlinien und Ansätzen vom Top-Runner-Programm aufweisen. Ein wesentlicher Unterschied zwischen Japan und der Schweiz besteht in der Bedeutung der Normwerte. In der Schweiz dienen sie zur Einordnung in die Energieeffizienzklassen auf der Energieetikette. Es ist nicht ersichtlich geworden, ob im Prüfverfahren Geräte, die eine mangelhafte Energieeffizienz haben, von der Inverkehrsetzung ausgeschlossen werden. Nach Artikel 8 Absatz 3 EnG kann der Bundesrat Anforderungen vorschreiben. In welchem Rahmen diese Option genutzt wird, kann hier nicht beurteilt werden. In Japan sind die Normwerte für die Hersteller

⁸⁴ 96/57/EG

⁸⁵ EN 153

⁸⁶ Es wurde nur nach Energieeffizienz-Aspekten recherchiert.

⁸⁷ Die Berechnungsgrundlagen sind in Annex 14 und Annex 15 ersichtlich.

und Importeure verbindlich. Das Nichteinhalten dieser Normwerte hat Sanktionen zur Folge. Ein Übertrag der Normverbindlichkeit auf die Schweiz tangiert sicher auch Europäisches Recht. Inwiefern staatliche Spezialregelungen erlaubt sind, ist unklar. In der Schweiz behandelt einzig der Aktionsplan Energieeffizienz diese Verbindlichkeit. So sollen Mindestanforderungen an Haushaltgeräte mit Energieetikette⁸⁸, an elektronische Geräte⁸⁹, an die elektrische Beleuchtung⁹⁰ erlassen und Branchenvereinbarungen⁹¹ getroffen werden (BFE 2007, S. 27ff). Bei den Fahrzeugen wird die Einführung einer Zielvereinbarung versucht, die sich am EU-Zielpfad von einer maximalen CO₂-Emission von 130g/km bis ins Jahr 2012 orientiert (BFE 2007, S. 26). Bei einem Übertrag der Normverbindlichkeit muss sicher auch die Herstellersicht beachtet werden. Hier ergeben sich Abhängigkeiten hinsichtlich der Marktgrösse und der Importabhängigkeit. Betreffend einer Übertragbarkeit der Normverbindlichkeit als operativen Parameter in der Schweiz sind diesbezüglich Bestrebungen im Gange. Ob dies durchsetzbar ist, wird auf politischer Ebene entschieden.

Die dynamische Gestaltung der Normen ist im Top-Runner-Programm ein zentraler Schlüsselfaktor. Durch die Zielsetzung in der Zukunft und die periodische Anpassung wird das Top-Runner-Programm gesteuert. Dieser dynamische Aspekt verbunden mit einer Energieeffizienzverbesserung ist im Energiegesetz in Artikel 3 Absatz 2 sowie in Artikel 9 der Energieverordnung aufgeführt. Dieser dynamische Prozess wird offenbar in der Schweiz aber nicht in einer breiten Masse angewendet. Bei der dynamischen Anpassung der Normen hat die Schweiz im Vergleich zu anderen OECD-Ländern einen Nachholbedarf (BFE 2007, S. 16). Für einen Übertrag dieses Schlüsselfaktors auf eine breite Anwendungsbasis, wie dies der Aktionsplan Energieeffizienz in der Massnahme 9e vorsieht, sind politische Mehrheiten nötig. Dazu müsste sicher auch die Kostenfrage für das Personal der Kommissionen und das Monitoring sowie das mögliche Sanktionssystem geklärt werden.

Auf den 11. August 2007 ist in der EU die Richtlinie 2005/32/EG gültig. Sie schafft einen Rahmen für die Festlegung der Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von energiebetriebenen Produkten. Sie ändert die Richtlinie 92/42/EWG des Rates sowie die Richtlinien 96/57/EG und 2000/55/EG des Europäischen Parlaments und des Rates. Inwiefern dies Veränderungen für die Schweiz respektive für Hersteller und Importeure der entsprechenden Produkte zur Folge hat, darüber kann in dieser Arbeit keine Aussage gemacht werden. Die Übertragbarkeit des Schlüsselfaktors des Top-Runner-Programms, die eigenständige Ausgestaltung der operativen Parameter, kann für die Schweiz möglicherweise beschränkt sein. Gesetzesänderungen für Normen werden auch immer unter internationalen Gesichtspunkten gestaltet (EnG Artikel 8 Absatz 5 und EnV Artikel 7) und müssen das Bundesgesetz über technische Handelshemmnisse (THG)⁹² einhalten.

⁸⁸ Grundsatz: Ab 2011 nur noch Zulassung der Kategorien A und B.

⁸⁹ Regelung des maximalen Stand-by Verbrauches

⁹⁰ Grundsatz: Marktzulassung nur noch für Klasse A-E bis 2012, A und B bis 2015.

⁹¹ Berücksichtigung von „neuester Stand der Technik“ bei den Zielvorgaben

⁹² <http://www.admin.ch/ch/d/sr/9/946.51.de.pdf>, 16.10.2008

4.6. Sanktionssystem

Eine direkte Übertragbarkeit des japanischen Sanktionssystems ist aus kulturellen Unterschieden nicht möglich. Kaizen als Managementphilosophie ist in der Schweiz weniger bekannt als in Japan. Die langfristige Vision der 2000-Watt-Gesellschaft⁹³ ist in der Schweiz (noch) nicht etabliert.

Die Schweiz hat mit einem grossen Anteil an KMU-Betrieben eine andere Unternehmenslandschaft. Falls die Top-Runner-Produkte in KMU-Betrieben produziert würden, sollte mehr Zwang angewendet werden (Tojo 2005, S. 64) und strengere Vollzugs- und Überwachungsmechanismen gelten (Tojo 2005, S. 11).

Die Schweiz praktiziert bereits einige Ansätze, die denen des Top-Runner-Programms ähnlich sind. Der Klimarappen auf Treibstoffen ist eine freiwillige Massnahme der Erdölbranche. Der Klimarappen ist eine privatwirtschaftliche Massnahme, die man unter die freiwilligen Massnahmen nach Artikel 4 des CO₂-Gesetzes subsummieren kann. Der Klimarappen finanziert eine Stiftung mit dem Ziel, durchschnittlich mindestens 1,8 Mio. t CO₂ in der Verpflichtungsperiode 2008-2012 zu reduzieren.

Für Händler, Hersteller und Importeure von Getränken in Einwegverpackungen aus PET oder Metall besteht in der Schweiz eine subsidiäre Rücknahmepflicht. Der Staat hat hier gemäss Artikel 8 der Verordnung über Getränkeverpackungen (VGV)⁹⁴ das Recht, bei einer Verwertungsquote von unter 75 % Massnahmen zu ergreifen. Die Verwertungsquote erfüllte 2007, mit 78 % beim PET und 90 % bei den Aluminiumdosen, die Auflage.

Nach EnG Artikel 8 kann das UVEK mit Herstellern und Importeuren Verbrauchszielwerte aushandeln. Die Schweiz wendet freiwillige Branchenvereinbarungen mit einer Massnahmenoption für den Gesetzgeber bei Nichterfüllung an. Das indirekte Zwangsmittel der öffentlichen Bekanntmachung wird in der Schweiz nicht angewendet. Falls in der Schweiz Vorschriften verletzt werden, können gemäss Artikel 28 EnG Bussen bis zu 40'000 CHF ausgesprochen werden. Die Schweiz hat hier ein höheres Niveau als Japan. Kürzungen der Handelsvolumen sind nicht bekannt.

Eine Übertragbarkeit der Empfehlung als reglementarische Massnahme wird bereits praktiziert und ist möglich, es müssen jedoch branchenspezifische Begebenheiten berücksichtigt werden. Bei der öffentlichen Bekanntmachung wären gesetzliche Anpassungen nötig. Die Wirkung ist abhängig von der Reaktion der Öffentlichkeit. Eine Übertragbarkeit von Handelsvolumenkürzungen kann nicht beantwortet werden.

4.7. Anwendung des Instrumentenmixes

Mit dem japanischen Top-Runner-Programm sind sechs Instrumente verknüpft: Das „Green procurement law“, das Award-Schema, Steuerermässigungen auf Fahrzeugen, Produktkataloge, e-Shop Auszeichnungen und e-Mark Label.

Das e-Mark Label in Japan ist freiwillig und informiert den Käufer mit dem Farbcode, der Verhältniszahl, des Energieverbrauchs und dem Zieljahr über vier Produktdaten bezüglich der Energienutzung. Die Energieetikette als Label ist in der Schweiz für

⁹³ Die 2000-Watt-Gesellschaft ist eine Vision mit einem Zeithorizont ins Jahr 2050. Weitere Informationen sind auf dieser Webseite zu finden: <http://www.novatlantis.ch/index.php?id=25>, 20.10.2008

⁹⁴ <http://www.admin.ch/ch/d/sr/8/814.621.de.pdf>, 16.10.2008

elektrische Geräte im Anhang der Energieverordnung zwingend vorgeschrieben⁹⁵. Sie hat auch einen farblichen Aufbau für die Energieeffizienzklasse und enthält folgende Produktdaten: Hersteller, Modell, Energieverbrauch pro Jahr, Produktspezifische Angabe wie beispielsweise den Nutzinhalt bei Kühlschränken und die Lärmimmission (siehe Annex 16).

Die Übertragbarkeit der Verhältniszahl wäre nur möglich, wenn in der Schweiz ein Referenznormwert deklariert wäre. Solange kein Referenznormwert eingeführt ist, ist dies nicht möglich. Die Verhältniszahl ermöglicht es dem Käufer, in der besten Kategorie die Produkte unterscheiden zu können. Durch die Bezeichnung A++, als beste Kategorie, ist die Skala gegen oben offen⁹⁶ und der Käufer kann unter den besten Geräten nicht mehr unterscheiden. Dies ist mit dem Energieverbrauch auch möglich, setzt aber voraus, dass der Käufer selber Produktgruppen zum Vergleichen bildet.

Bei den Anforderungen der zu beschaffenden Leistung kann die Beschaffungsstelle nach Artikel 21 des Bundesgesetzes über das öffentliche Beschaffungswesen (BöB) technische Spezifikationen vorschreiben. Der Wettbewerb soll dabei nicht in einer ungerechtfertigten Weise eingeschränkt werden. Nach BöB Artikel 32 sind nicht monetäre Zuschlagskriterien hinsichtlich Effizienz der Methodik, Innovationsgehalt und Umweltverträglichkeit möglich. Der Aktionsplan Energieeffizienz will zudem verschärfte Beschaffungsrichtlinien beim Energieverbrauch von Geräten und Fahrzeugen vorschreiben (BFE 2007, S. 32).

Steuerermässigungen sind als Bonus-Malus-System auf der Importsteuer im Aktionsplan Energieeffizienz (BFE 2007, S. 26) vorgesehen⁹⁷. Die Übertragbarkeit hängt von der politischen Akzeptanz ab. Das entsprechende Gesetz muss vom Parlament bewilligt werden.

Steuererleichterungen für Produkte, die eine vorgegebene Energieeffizienznorm erfüllen, sind zu prüfen. Sie sind die wirkungsvollsten Treiber für Veränderungen im Kaufverhalten von Konsumenten.

Die Anwendung des Award-Schemas, der e-Shop Auszeichnung und der Produktkataloge konnte in der Schweiz nicht festgestellt werden. Ihre Übertragbarkeit hängt von der Mittelzuteilung und der möglichen Wirkung ab, die dadurch erzielt werden kann. In beiden Fällen kann keine ausführliche Aussage gemacht werden.

4.8. Wirtschaftlichkeit und Finanzierung

Durch die gesteigerte Wirksamkeit traten in der Schweiz 2007 durch Politik und technologische Entwicklung Einspareffekte von 9,9 PJ auf (BFE 2008b, S. 39). Mit der gleichen Berechnungsart wie in Kapitel 3.7., lassen sich die Einspareffekte auf 272 Millionen Euro oder 403 Millionen CHF⁹⁸ beziffern. Das BFE bezeichnet im Aktionsplan Energieeffizienz den Einspareffekt bei der konsequenten Verwendung der besten Technik auf 20-30 % (BFE 2007, S.5). Somit liesse sich bei einer Anwendung des Top-Runner-Programms der Einspareffekt noch steigern.

⁹⁵ Die Energieetikette muss auf dem Gerät, der Verpackung und in den Verkaufsunterlagen erscheinen (EnV 1998, S. 28).

⁹⁶ Alle noch effizienteren Geräte kommen in die oberste Kategorie.

⁹⁷ Aktuelle Anträge in der Session der Eidgenössischen Räte schlagen Beiträge von 800 bis 3'000 CHF vor (18.10.2008).

⁹⁸ Annahme: 1 Euro = 1,48 CHF

Um eine Übertragung der Wirtschaftlichkeit⁹⁹ des Top-Runner-Programms genauer beurteilen zu können, müssten die Transaktionskosten für die Einführung dieses Instrumentes, die Personal- wie auch die Monitoringkosten bekannt sein und die Konjunktursituation der Schweiz berücksichtigt werden.

Das Budget für Fördermittel der öffentlichen Hand in der Schweiz konnte nur für freiwillige Massnahmen von EnergieSchweiz¹⁰⁰ eruiert werden. Es betrug im Jahr 2007 74 Millionen CHF, was einem pro-Kopf Budget von 9,74 CHF¹⁰¹ entspricht.

4.9. Innovationswirkung

Eine Innovationswirkung kann durch eine „idealtypische Ausgestaltung“ eines übertragenen Top-Runner-Programms erreicht werden. Dazu muss auf die landesspezifischen Merkmale¹⁰² Rücksicht genommen werden.

Durch einen starken Einbezug der verschiedenen Stakeholder wird die Akzeptanz des Instrumentes gefördert. Zu den Stakeholdern zählen in der Schweiz die grossen Branchenorganisationen, inländische Grossfirmen, KMU-Vertreter, bedeutende Importeure, Fachorganisationen, Universitäten und Bundesämter¹⁰³. Die Stakeholder gestalten den Normwert und das Zieljahr derart, dass ein Gleichgewicht zwischen Machbarem aus Unternehmenssicht und wünschbarem aus Umweltschutzsicht herrscht. Der festgelegte Normwert sollte mit einer Durchschnittsmethode ermittelt werden, um eine gewisse Sortimentsbreite zuzulassen, ein gewisses Mass an Ausnahmen erlauben und sich am besten Stand der Technik orientieren. Die Messmethode des Normwerts sollte international anerkannt sein.

Der Normsetzungsprozess muss in einem dynamischen Kreislaufsystem eingebunden sein. So wird sichergestellt, dass diejenigen Unternehmen belohnt werden, die ihre technologischen Fortschritte in der Energieeffizienz laufend in Produkte einbauen. Für aussenstehende Unternehmen würden die Markteintrittsbarrieren immer höher werden. Die zielorientierte Ausgestaltung¹⁰⁴ des Normwertes ermöglicht eine freie Wahl der Technologie. Die Evaluierung der festgelegten Ziele erfolgt anhand eines Monitoringsystems. Darin sind Normwerte sowie Penetrations- und Verkaufsstatistiken aller Produkte enthalten. Falls die Normwerte nicht erfüllt werden, tritt ein mehrstufiges Sanktionssystem in Kraft. Die Sanktionen müssen so ausgestaltet sein, dass der

⁹⁹ Für KMU-Verträglichkeit von Umweltauflagen können zwei Studien Aufschluss geben: Fallbeispiel Textilbranche, <http://www.bafu.admin.ch/php/modules/shop/files/pdf/phpTTdfZa.pdf>, 17.10.2008 und Fallbeispiel Baubranche, <http://www.bafu.admin.ch/php/modules/shop/files/pdf/phpoqT1Xn.pdf>, 17.10.2008.

¹⁰⁰ EnergieSchweiz soll den Verfassungs- und Gesetzesauftrag zur Förderung der rationellen Energieverwendung und zum Einsatz erneuerbarer Energien erfüllen, die energie- und klimapolitischen Ziele der Schweiz mit konkreten Massnahmen unterstützen und damit eine nachhaltige Energieversorgung einleiten.

¹⁰¹ Annahmen: Wohnbevölkerung in der Schweiz 2007 7'593'500 (BFS, <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/01/01/key.html>, 19.10.2008.

¹⁰² Dies können wirtschaftliche, kulturelle, soziale und industrielle Merkmale sein.

¹⁰³ Ergänzend könnten Konsumentenorganisationen und politische Parteien beigezogen werden. Je nach dem in welcher Form dieser Normsetzungsprozess festgelegt ist.

¹⁰⁴ Indem das Ziel und nicht der Weg oder die Mittel festgelegt werden, erhalten die Unternehmen die nötige Flexibilität.

Anreiz zur Innovation grösser ist als die Strafe. Das Sanktionssystem berücksichtigt bei der Strafbemessung die Gründe des Herstellers wie auch kulturelle Begebenheiten¹⁰⁵.

Je grösser das Marktpotential eines Produktes in diesem adaptierten Programm wäre, desto höher ist die Bereitschaft der verschiedenen Stakeholder im Normsetzungsprozess mitzuwirken. Die Diffusion der Produkte prägt ihr Marktpotential massgeblich, sie kann durch einen breiten Instrumentenmix¹⁰⁶ gesteigert werden. Wichtige Aspekte in einem Instrumentenmix sind die öffentliche Beschaffung, Steuern, Label und Auszeichnungen. Die vermehrte oder, falls möglich, ausschliessliche Berücksichtigung in der öffentlichen Beschaffung hätte einen starken Vorbildcharakter. Steuersenkungen auf den Produkten bieten einen materiellen Anreiz. Einheitliche anerkannte Label informieren und beeinflussen die Käufer. Auszeichnungen von Läden oder Produkten helfen ebenfalls mit, die Bekanntheit der Produkte zu steigern. Falls eine derartige Ausgestaltung umgesetzt werden kann, würde eine deutliche Innovationswirkung im Bereich der Energieeffizienz erreicht werden.

¹⁰⁵ Kulturelle Begebenheiten steuern die Höhe und die Art der Strafe.

¹⁰⁶ Teile davon können auch als flankierende Massnahmen angesehen werden.

5. Schlussfolgerungen und Ausblick

In der Schweiz könnte die Einführung eines langfristigen und dynamisch gestalteten Instrumentes zu „First-mover“-Vorteile führen. Strengere Umweltvorschriften können im internationalen Konkurrenzkampf ein Standortnachteil sein. Ziehen andere Märkte jedoch nach, wird daraus ein Vorteil. Steigende Energiepreise, verbunden mit einer Zunahme der Mobilität und der vermehrten Anwendung von elektrischen Geräten, zeigen, dass die Energieeffizienz als Thematik sicher weiter an Bedeutung gewinnen wird. Ob die Schweizer Wirtschaft gute Voraussetzungen mitbringt, um im fraglichen Sektor innovativ zu agieren, über eine nennenswerte Produktionsgrösse verfügt und konkurrenzfähige Produkte anbieten kann, muss abgeklärt werden. Die Schweiz, als möglicher Lead-Markt, könnte durch ihre ähnlichen, rechtlichen und kulturellen Strukturen zur EU mit energieeffizienten Produkten in Europa einen hohen Marktanteil erlangen. Eine innovationsfördernde Wirkung entfaltet das Instrument vor allem dann, wenn es mit marktwirtschaftlichen Anreizen kombiniert wird. Dadurch beteiligen sich die Unternehmen bereits aus ökonomischen Überlegungen an einem solchen Programm. Eine langfristige Ausrichtung begünstigt zielgerichtete Investitionen

In Japan ist die Kooperationsbereitschaft zwischen der Industrie und staatlichen Organisationen tief verwurzelt. Kenntnisse über die Kooperationsbereitschaft der betroffenen Branchen in der Schweiz wären für die Umsetzung des Top-Runner-Programms ein wichtiger Faktor. Gerade bei gesetzlichen Regelungen mit Auflagen können Widerstände entstehen. Wie und in welchem Umfang Überzeugungsarbeit geleistet werden muss, um die gesetzlichen Regelungen politisch durchzusetzen, bleibt offen. Denn trotz der langfristigen Ausrichtung des Instruments müssen Amtszyklen und Abhängigkeiten von Regierungen berücksichtigt werden

Bei einigen Produkten ist die Schweiz stark importabhängig. Ob das Instrument auch auf diese Produkte angewendet werden kann, sollte mit einer Abklärung bei grossen Importeuren eruiert werden. Die EU ist der wichtigste Handelspartner der Schweiz und implementierte zum 11.08.2007 im Bereich der Energieeffizienz die „Energy using Products“ (EuP)-Richtlinie. Diese Ökodesign-Richtlinie lehnt sich stark an das Top-Runner-Programm an; Parallelen und Unterschiede müssten vertieft analysiert werden. Unklar ist, in welchen Bereichen die einzelnen EU-Länder zusätzliche Gestaltungsmöglichkeiten bei der Normwertbestimmung und bei den Ausnahmen haben. Inwiefern sich die Schweiz am Meinungsbildungsprozess in der EuP-Richtlinie beteiligen kann oder will muss eruiert werden

Wegen der Vorreiterrolle und der 10-jährigen Erfahrung wäre ein Know-how-Austausch mit japanischen Fachstellen wichtig. Nicht nur weil Produktvergleiche schwierig sind, sondern auch wegen der Analyse von Schwachstellen des Top-Runner-Programms und seine möglichen Anpassungen an die lokalen Begebenheiten der Schweiz.

In welchem Verhältnis Umweltschutz und ökonomisches Wachstum durch Innovationen erfolgen, hängt auch von der Wahrnehmung der Politiker, der Hersteller und der Öffentlichkeit ab. Dies äussert sich einerseits bei der ungeklärten Frage nach der Kostenverteilung. Die Transaktionskosten bei einem eventuellen Strukturwandel können die Beschäftigungssituation in einer Branche in beide Richtungen beeinflussen. Andererseits bleibt offen, in wie weit diese Wahrnehmung langfristige Ziele wie die 2000-Watt-Gesellschaft oder das 3R-Konzept tangiert.

6. Literaturverzeichnis

- AID-EE (the Active Implementation of the proposed Directive on Energy Efficiency) (2007): Success and Failure in Energy efficiency Policies
http://www.aid-ee.org/documents/Overallanalysiscasestudies_versiemaart2007.pdf, 28.09.2008
- ANRE (Agency for Natural Resources and Energy) (2006): Energy in Japan 2006
<http://www.enecho.meti.go.jp/topics/energy-in-japan/energy2006E.pdf>, 03.10.2008
- BFE (Bundesamt für Energie) (2007): Aktionsplan Energieeffizienz
- BFE (Bundesamt für Energie) (2008a): Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2007
http://www.bfe.admin.ch/themen/00526/00541/00542/00631/index.html?lang=de&dossier_id=00763, 14.10.2008
- BFE (Bundesamt für Energie) (2008b): Ex-Post-Analyse des schweizerischen Energieverbrauchs 2000-2007
www.bfe.admin.ch/php/modules/publikationen/stream.php?extlang=de&name=de_116294235.pdf, 15.10.2008
- BFS (Bundesamt für Statistik) (2008): KMU-Landschaft im Wandel
<http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/06/22/publ.Document.105225.pdf>, 15.10.2008
- BöB (Bundesgesetz für das öffentliche Beschaffungswesen) (2008)
<http://www.admin.ch/ch/d/gg/pc/documents/1606/Vorlage.pdf>, 17.10.2008
- BUWAL (Hrsg.) 2005: Wirtschaftliche Dimensionen der Umweltpolitik. Synthese von Forschungsprojekten zu den Wechselwirkungen zwischen Wirtschaft und Umwelt. Schriftenreihe Umwelt Nr. 385. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. 40 S.
<http://www.bafu.admin.ch/php/modules/shop/files/pdf/phpGh94bk.pdf>, 17.10.2008
- BV (Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft) (2008)
<http://www.admin.ch/ch/d/sr/1/101.de.pdf>, 15.10.2008
- eae (energie-agentur-elektrogeräte) (2007): Jahresbericht 2006
http://www.bfe.admin.ch/php/modules/publikationen/stream.php?extlang=de&name=de_837094880.pdf, 15.10.2008
- EC (European Commission) (2003): Commission Directive 2003/66/EC
http://www2.env.uea.ac.uk/gmmc/energy/energy_links/eu-labels/2003_66_EC.pdf, 16.10.2008
- EC (European Commission) (2005): Methodology Study Eco-Design of Energy-using Products; Product Case Report
http://ec.europa.eu/enterprise/eco_design/finalreport2.pdf, 15.10.2008

- ECCJ (1998a): Final Report by Copying Machine Criteria Standard Subcommittee
http://www.eccj.or.jp/top_runner/pdf/tr_copying_machines.pdf, 28.09.2008
- ECCJ (1998b): Final Report by Fluorescent Lighting Fixtures Criteria Standard Subcommittee
http://www.eccj.or.jp/top_runner/pdf/tr_florescent_lights.pdf, 02.10.2008
- ECCJ (2002): Final Report of the Sub-Committee for Judgement Criteria for Gas and Oil Appliances
http://www.eccj.or.jp/top_runner/pdf/tr_gas_oil_appliances_summary.pdf, 02.10.2008
- ECCJ (2004): Final Report by the Subcommittee on Gas and Oil Powered Equipment Judgement Criteria
http://www.eccj.or.jp/top_runner/pdf/tr_gas_oil_appliances_grill.pdf, 09.10.2008
- ECCJ (2005a): The Energy Conservation Law (englische Version)
<http://www.eccj.or.jp/law/revised/10aug2005.pdf>, 28.09.2008
- ECCJ (2005b): Final Report by Microwave Oven Evaluation Standard Subcommittee
http://www.eccj.or.jp/top_runner/pdf/tr_microwaveoven.pdf, 02.10.2008
- ECCJ (2005c): Final Report by TV sets and Video Cassette Recorders Evaluation Standard Subcommittee
http://www.eccj.or.jp/top_runner/pdf/tr_small_routers-apr_2008.pdf, 02.10.2008
- ECCJ (2006): Final Report by Electric Refrigerator Evaluation Standard Subcommittee
http://www.eccj.or.jp/top_runner/pdf/tr_re-freez_Jul.2006.pdf, 28.09.2008
- ECCJ (2007a): Japan Energy Conservation Handbook 2007
<http://www.eccj.or.jp/databook/2007e/index.html>, 28.09.2008
- ECCJ (2007b): Final Report by the Automobile Evaluation Standard Subcommittee
http://www.eccj.or.jp/top_runner/pdf/vehicles_gasdiesel_feb2007.pdf, 2.10.2008
- ECCJ (2007c): Final Report Vending Machines Evaluation Standard Subcommittee
http://www.eccj.or.jp/top_runner/pdf/tr_vending_machines_may2007.pdf, 28.09.2008
- ECCJ (2007d): Final Report DVD Recorders Evaluation Standard Subcommittee
http://www.eccj.or.jp/top_runner/pdf/tr_dvd_with_digital_tuner_may2007.pdf, 02.10.2008
- ECCJ (2007e): Final Report by the Automobile Evaluation Standard Subcommittee
http://www.eccj.or.jp/top_runner/pdf/vehicles_gasdiesel_feb2007.pdf, 09.10.2008
- ECCJ (2008a): Final Report Air Conditioner Evaluation Standard Subcommittee
http://www.eccj.or.jp/top_runner/pdf/tr_air_conditioners_apr.2008.pdf, 28.09.2008
- ECCJ (2008b): Final Report by Router Evaluation Standard Subcommittee
http://www.eccj.or.jp/top_runner/pdf/tr_small_routers-apr_2008.pdf, 02.10.2008
- EnG (Energiegesetz) (1998): Energiegesetz
<http://www.admin.ch/ch/d/sr/7/730.0.de.pdf>, 16.10.2008

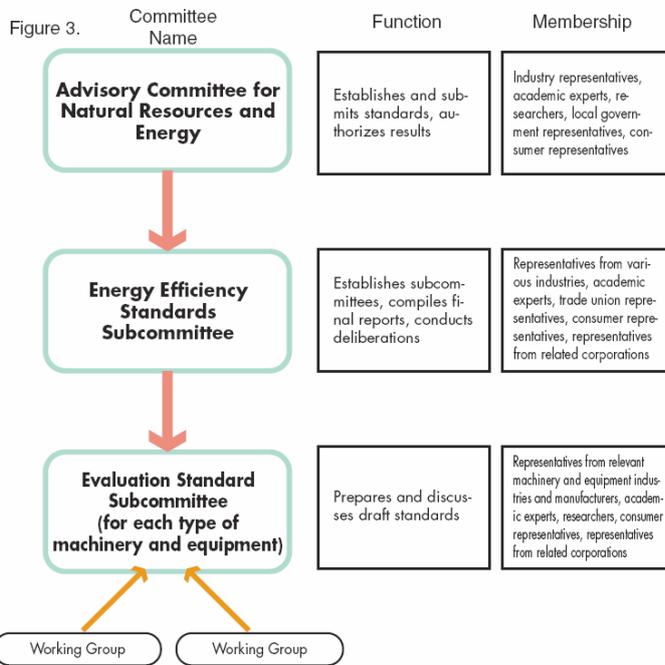
- EnV (Energieverordnung) 1998: Energieverordnung
<http://www.admin.ch/ch/d/sr/7/730.01.de.pdf>, 15.10.2008
- EZV (Eidgenössische Zollverwaltung) 2008: Aussenhandelsstatistik Waren 2007
<http://www.ezv.admin.ch/themen/00504/01527/index.html?lang=de&download=M3wBPgDB/8ull6Du36WenojQ1NTTjaXZnqWfVpzLhmfhnpmmc7Zi6rZnqCkkIN0gXt/bKbXrZ6lh uDZz8mMps2gpKfo&typ=.pdf>, 15.10.2008
- FEA (Fachverband Elektrogeräte für Haushalt und Gewerbe Schweiz) (2008): Marktstatistik 2006/2007
http://www.fea.ch/de/downloadNews/MS_Presse_VJ_07_06_d.pdf, 13.10.2008
- Hildebrand Philipp (2007): Überlegungen zum Franken-Wechselkurs
<http://www.kof.ethz.ch/news/doc.php?did=1170&tid=2>, 12.10.2008
- Inami Hiroyuki (2001): Developing Mechanisms for a 3R Society: Focusing on Reducing Pollution, Reusing Resources and Recycling Waste. Tokyo: Nomura Research Institute.
<http://www.nri.co.jp/english/opinion/papers/2001/pdf/np200121.pdf>, 20.09.2008
- JAJA (Japan Automobile Importers Association) (2007): Newly Registered Imported Vehicles in FY 2007
http://www.jaia-jp.org/e/stat/quick_report/FY2007sokuhou_e.htm, 28.09.2008
- JAMA (Japan Automobile Manufacturers Association) (2008a): Motor Vehicle Statistics of Japan
http://www.jama-english.jp/publications/motor_vehicle_statistic2008.pdf, 03.10.2008
- JAMA (Japan Automobile Manufacturers Association) (2008b): The Motor Industry of Japan 2008
<http://www.jama-english.jp/publications/MIJ2008.pdf>, 11.10.2008
- JETRO (Japan External Trade Organization) (2006): Attraktive Branchen – Umwelt. Invest Japan. Berlin; Düsseldorf; München.
<http://www.jetro.go.jp/de/market/attract/environment/env.pdf>, 03.10.2008
- Lorenz Swantje (2006): Leitlinien im japanischen Umweltrecht aus ökonomischer Sicht, in: Vollmer Klaus (2006): Environmental policies and ecological issues in Japan and Eastern Asia: Transnational perspectives. München: Iudicium, S.159-181.
- MIAC (Ministry of Internal Affairs and Communications): Statistic Yearbook Japan 2005
<http://www.stat.go.jp/english/data/kokusei/2005/poj/pdf/2005ch01.pdf>, 13.10.2008
- MoE (Ministry of the Environment) (2004a): Vision for a Virtuous Circle for Environment and Economy in Japan: Toward a Healthy, Rich and Beautiful Environmentally-Advanced Country.
<http://www.env.go.jp/en/policy/economy/vvceej.pdf>, 20.09.2008
- MoE (Ministry of the Environment) (2004b): Annual Report on the Environment in Japan 2004: Diffusing the Environmental Techniques and the Environmental Spirit. Tokyo: MoE.
<http://www.env.go.jp/en/wpaper/2004/fulltext.pdf>, 03.10.2008

- Moerke Andreas (2000) : Zum Verhältnis von Bürokratie und Industrie in Japan, München
http://www.dijtokyo.org/doc/JAP_August2000.pdf, 20.09.2008
- Motohashi Kazuyuki (2006): Licensing or Not Licensing?: Empirical Analysis on Strategic Use of Patent in Japanese Firms
<http://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/06e021.pdf>, 13.10.2008
- Murakoshi Chiharu et al. (2005): New challenges of Japanese energy efficiency program by Top Runner approach. Proceedings of the eceee 2005 Summer Study "What Works & Who Delivers?" (Panel 4): 767–777. European Council for an Energy-Efficient Economy, Stockholm
http://www.eceee.org/conference_proceedings/eceee/2005c/Panel_4/4066murakoshi/Paper, 04.10.2008
- Nordqvist Joakim (2006): Evaluation of Japan's Top Runner Programme
<http://www.aid-ee.org/documents/018TopRunner-Japan.PDF>, 26.09.2008
- Rennings Klaus, Rammer Christian, Oberndorfer Ulrich, Jacob Klaus, Boie Georg, Brucksch Susanne, Eisgruber Jesko, Haum Rüdiger, Mussler Paul, Schossig Christian, Vagt Henrik (2008): Instrumente zur Förderung von Umweltinnovationen
<http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3466.pdf>, 03.10.2008
- Sammer Katharina (2007): Der Einfluss von Ökolabelling auf die Kaufentscheidung - Evaluation der Schweizer Energieetikette mittels Discrete-Choice-Experimenten
[http://www.biblio.unisg.ch/www/edis.nsf/wwwDisplayIdentifier/3404/\\$FILE/dis3404.pdf](http://www.biblio.unisg.ch/www/edis.nsf/wwwDisplayIdentifier/3404/$FILE/dis3404.pdf), 05.10.2008
- Schröder Thomas, Yako Yumi (2006): Forschung und Technologie in Japan
http://www.tokyo.diplo.de/Vertretung/tokyo/de/08__Wiss/Downl__Jahresbericht2006,property=Daten.pdf, 13.10.2008
- SWICO (Schweizerische Wirtschaftsverband der Informations-, Kommunikations- und Organisationstechnik) 2008a: Medienmitteilung Verkaufszahlen 2007
http://www.swico.ch/filesforweb08/presstexte/definitive_pressemitteilung_zahlen_2007.pdf, 15.10.2008
- SWICO (Schweizerische Wirtschaftsverband der Informations-, Kommunikations- und Organisationstechnik) 2008b: Jahresbericht 2007
http://www.swico.ch/filesforweb08/swico_jahresbericht_2007.pdf, 15.10.2008
- THG (Bundesgesetz über die technischen Handelshemmnisse) (2007)
<http://www.admin.ch/ch/d/sr/9/946.51.de.pdf>, 15.10.2008
- Tojo Naoko (2005): Report 5515, The Top Runner Program in Japan – its effectiveness and implications for the EU
<http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/620-5515-1.pdf>, 28.09.2008
- Top Runner (2008): Top Runner Program
http://www.eccj.or.jp/top_runner/img/32.pdf, 28.09.2008

- VG (Verordnung über Getränkeverpackungen) (2008):
<http://www.admin.ch/ch/d/sr/8/814.621.de.pdf>, 15.10.2008
- VIG (Vernehmlassungsgesetz) (2005): Bundesgesetz über das Vernehmlassungsverfahren, S. 2267-2270
<http://www.admin.ch/ch/d/ff/2005/2267.pdf>, 15.10.2008
- VIV (Vernehmlassungsverordnung) (2005): Verordnung über das Vernehmlassungsverfahren, S. 4103-4108
<http://www.admin.ch/ch/d/as/2005/4103.pdf>, 15.10.2008
- WI (Wuppertaler Institut) (2007): Dematerialisierung und Ressourceneffizienz in Japan
<http://www.ressourcenproduktivitaet.de/3/index.php?main=8&call=Projektergebnisse>, 26.09.2008
- Williams Wendy (2004): Eco-labelling: A Socio-economic Analysis
http://epub.wu-wien.ac.at/dyn/virlib/diss/mediate/epub-wu-01_79d.pdf?ID=epub-wu-01_79d, 04.10.2008

7. Anhang

Annex 1: Kommissionsfunktionen und ihre personelle Zusammensetzung im Normsetzungsprozess



Quelle: Top Runner 2008, S. 10

Annex 2: Normwerte bei TV-Sets (V Type)

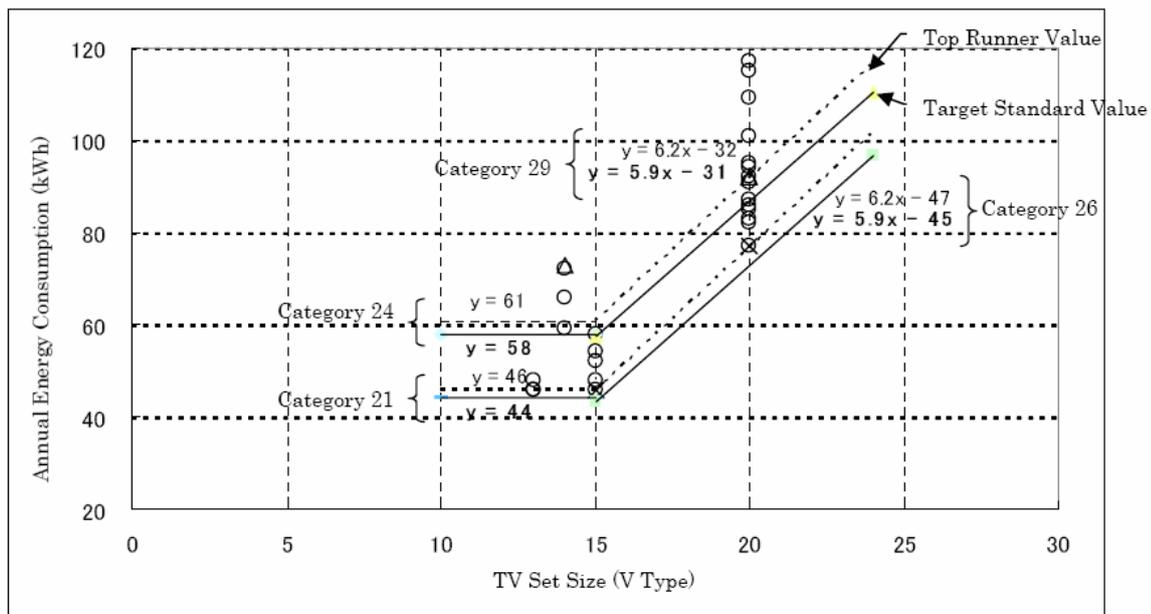


Figure 5: TV Set Size – Target Standard Value (Category 21 to 30)

Quelle: ECCJ 2005c, S. 51

Annex 3: Revisionschronik des Energy Conservation Law

Chronicles of Revisions of Energy Conservation Law

	Promulgation Date	Effective Date	Summary of Legislation and Revisions	Note
Legislation	June 1979	Oct. 1979	<ol style="list-style-type: none"> 1. Provides specific criteria (guidelines) for energy conservation regarding factories, buildings, equipment. 2. Obliges designated energy management factories whose energy consumption is very large to appoint energy managers and record energy utilization. 3. Establishes a new test scheme to qualify energy managers. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Thorough energy conservation initiatives were required after the oil crises. 2. Designated energy management factories count 3,000.
Revision (1)	Dec. 1983	Dec. 1983	1. Streamlines the process of license approval and issuance (transfers clerical work to the private sector) .	1. ECCJ starts the examination and training scheme for energy managers in 1984.
Revision (2)	March 1993	April 1993	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guarantees the implementation of energy conservation efforts. 2. Adopts a mandatory periodic report to be made by the designated energy management factories. 	<ol style="list-style-type: none"> 2. The '92 Earth Summit raised concerns over global environmental issues.
Revision (3)	June 1998	April 1999	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adopts the Top Runner program (to strengthen measures for the residential and commercial sector) 2. Obliges the type 1 designated energy management factories to submit a medium- to long-term plan. 3. Creates a new category as to the type 2 designated energy management factory. 	<ol style="list-style-type: none"> 3. The amendment of long-term prospect on energy supply and demand (1994)

	Promulgation Date	Effective Date	Summary of Legislation and Revisions	Note
Revision (4)	June 2002	April 2003	<p>1. The category of the type 1 designated energy management factory that had targeted five manufacturing industries was expanded to all industries.</p> <p>2. Obliges the type 2 designated energy management factories to make periodic reports.</p> <p>3. Obliges the designated buildings to report energy conservation measures.</p>	1. Strengthens measures for the commercial sector being on the remarkably increasing trend in energy demand.
Revision (5)	August 2005	April 2006	<p>1. The regulatory divisions of heat and electricity for factories and offices are abolished and integrated into a single amount of energy (to expand the designated energy management factories).</p> <p>2. Strengthens energy conservation measures for residential buildings and construction sector.</p> <p>3. Additional three products of the Top Runner program were designated to include microwave ovens, electric rice cookers, and DVD recorders.</p> <p>4. New obligations imposed on consigners and carriers (cargoes and passengers) for the transportation sector.</p> <p>5. Obliges energy suppliers and equipment retailers to make efforts to promote and disseminate energy-saving information.</p>	1. Additional measures are necessary to achieve the GHG reduction target required by the Kyoto Protocol.

Annex 4: Massnahmenübersicht des Energy Conservation Law

The outline of the amended version in 2006 of the law concerning the rational use of energy

Factories and Business	Transportation	Residences and Buildings	Measures for Machinery and Equipment
<p>Publication of responsibilities and criteria for enterprises</p> <p>Type 1 Designated Energy Management Factory (Annual energy use: 3,000 ki)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Appointment of Energy Manager • Submission of mid- and long-term plans • Submission of periodical reports on energy use <p>← When the Ministry finds the rational use of energy to be significantly insufficient in consideration of the criteria, it shall instruct, announce to the public, or order (penalize) the particular factory</p> <p>Type 2 Designated Energy Management Factory (Annual energy use: 1,500 ki)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Appointment of a qualified person for energy management of type 2 designated factory • Submission of periodical reports on energy use • The divisions of heat and electricity, which were separated in the past, shall be integrated for control purposes (represented in crude-oil equivalent). <p>← When the Ministry finds the rational use of energy to be significantly insufficient in consideration of the criteria, it shall advise the factory in question</p> <p>[Modified points of the law]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ The divisions of heat and electricity, which were separated in the past, shall be integrated for control purposes in view of today's actual circumstances at factories and business establishments. ○ Consequently, the level of energy use as the standard to designate factories was lowered to increase the number of factories and business establishments subject to designation. (From approximately 10,000 to 13,000) ○ Establishment of registered examination body system. (If a factory or business establishment is examined and verified by a registered examination body, the factory or the like shall be excused from the submission of periodical reports.) 	<p>1. Carriers (Freight, passenger) Publication of responsibilities and criteria for enterprises</p> <p>Designated carriers (Vehicle ownership: More than 200 trucks or more than 300 items of rolling stock or the like)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Submission of mid- and long-term plans • Submission of periodical reports on energy use <p>← When the Ministry finds the rational use of energy to be significantly insufficient in consideration of the criteria, it shall advise, announce to the public, or order (penalize) the operator in question.</p> <p>2. Consigners Publication of responsibilities and criteria for enterprises</p> <p>Designated consigners (Annual cargo: 30 million ton kilometers)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Submission of plans • Submission of periodical reports on energy use required for consignment/transportation <p>← When the Ministry finds the rational use of energy to be significantly insufficient in consideration of the criteria, it shall advise, announce to the public, or order (penalize) the consigner in question.</p> <p>[Modified points of the law]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Measures for the transportation sector are newly added. (Periodical reports shall be prepared from April 2007.) 	<p>Publication of responsibilities and criteria for owners of residences or buildings and clients for construction</p> <ul style="list-style-type: none"> • The clients, those who will modify buildings, and the owners of specified buildings shall be instructed or advised in connection with the design, construction, and maintenance of the buildings. • The Ministry of Land, Infrastructure and Transport announces guidelines for the design and construction of residences. <p>Designated buildings (Buildings including residences having a total floor area of 2,000 m² or larger)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Submission of notification of energy-saving measures to the competent authorities* by the clients and owners (specified clients etc.) who will construct or extensively modify designated buildings. <p>← When the competent authority finds the energy-saving measures to be significantly insufficient in consideration of the criteria, the authority shall advise or announce to the public the name of the owner in question.</p> <p>(* Competent authorities: Prefectural authorities, with district construction surveyors, governing construction authorization procedures)</p> <p>• Periodical reports on maintenance of buildings with respect to measures by the designated clients etc. of buildings who have submitted notification to the competent authorities</p> <p>← When the competent authority finds energy-saving measures to be significantly insufficient in consideration of the criteria, the authority shall advise the client etc. in question.</p> <p>[Modified points of the law]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Owners of buildings are newly designated as those subject to the measures (maintenance, repair, and modification) ○ Notifications in the case of extensive modifications are also designated compulsory. ○ Residences having a total area of 2,000 m² or larger are included in the category of designated buildings, with requirements for notification newly designated. 	<p>Responsibilities for manufacturers or importers of energy-consuming equipment</p> <p>Designated equipment</p> <p>Publication of criteria (Top Runner standard)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energy conservation standards of passenger vehicles, air conditioners, television, etc., which are required to be higher than the performance of the respective top-running brands of commercialized products. • LCD and plasma televisions, DVD recorders, and heavyweight vehicles are newly listed as products subject to the measures. <p>← When the Ministry finds it necessary to improve performance significantly, it shall advise or announce to the public.</p> <p>Provision of information</p> <p>Information for general consumers</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promotion of distribution of energy-saving devices as well as provision of energy-saving information to users by power/gas companies and publication of achievements • Promotion of presentation of easy-to-understand energy-saving information over the counter at home appliance shops (annual power consumption values, fuel economy, etc.) <p>[Modified points of the law]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Responsibility for provision of information is newly specified.

Annex 5: Verkaufsanteil aller Unterkategorien von Klimaanlage und Kühlschränken, die den Normwert erreichen

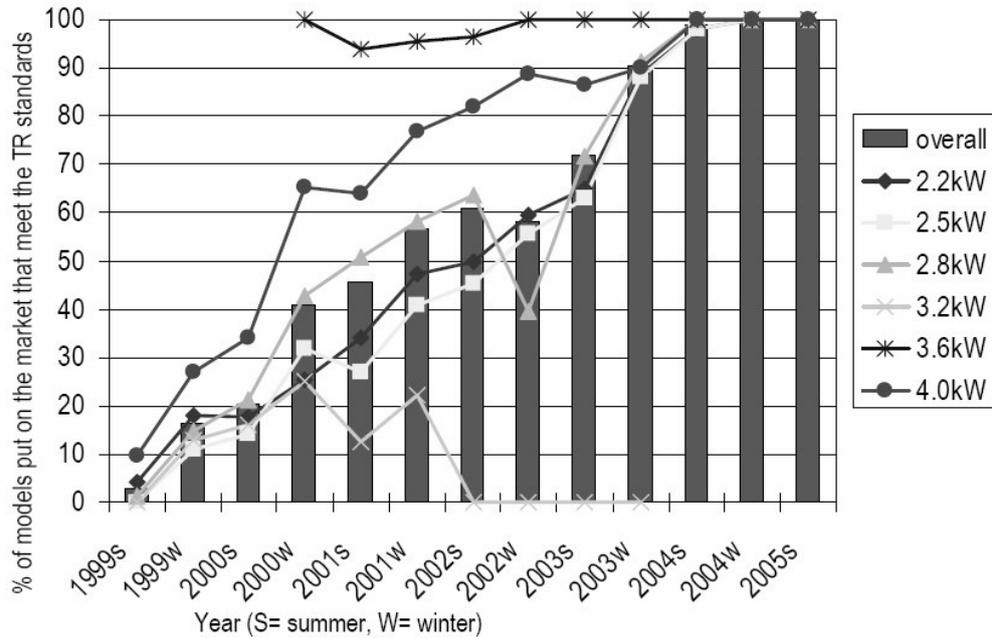


Figure 3.3: changes in the percentage of models put on the market that meet the TR standards: Air Conditioners. Source : ECCJ (1999a), ECCJ (1999b), ECCJ (2000a), ECCJ (2000b), ECCJ (2001a), ECCJ (2001b), ECCJ (2002a), ECCJ (2002b), ECCJ (2003a), ECCJ (2003b), ECCJ (2004c), ECCJ (2004d), ECCJ (2005d) (Calculation and illustration by the author)

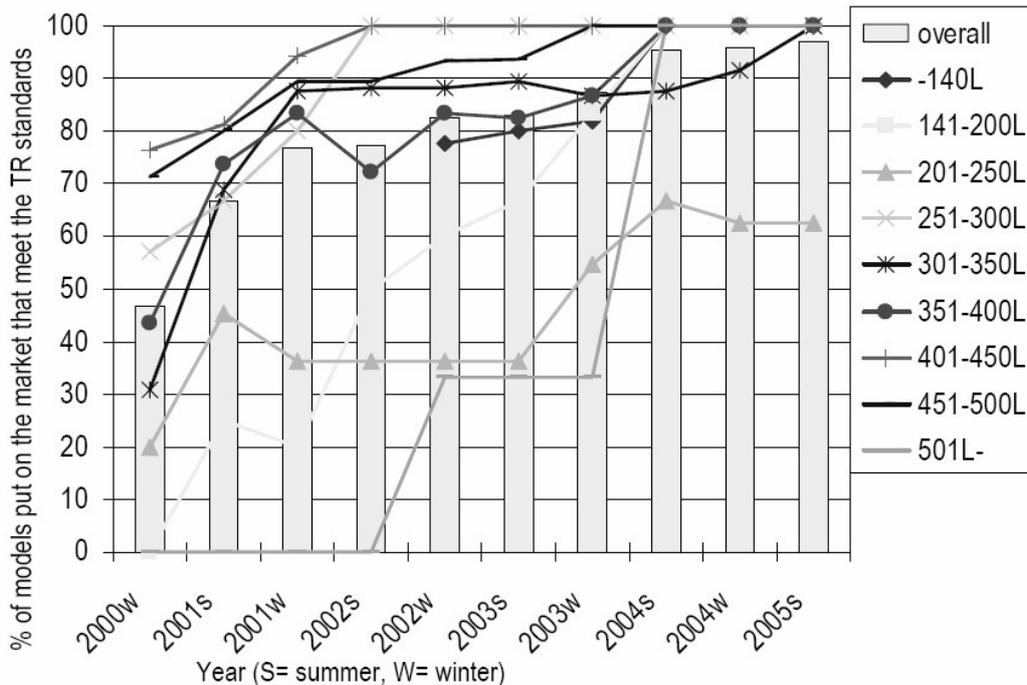


Figure 3.4: changes in the percentage of models put on the market that meet the Top Runner standards: Refrigerators. Source : ECCJ (2000a), ECCJ (2001a), ECCJ (2001b), ECCJ (2002a), ECCJ (2002b), ECCJ (2003a), ECCJ (2003b), ECCJ (2004c), ECCJ (2004d), ECCJ (2005d) (Calculation and illustration by the author)

Annex 6: Ablaufschema für die e-Shop Auszeichnung

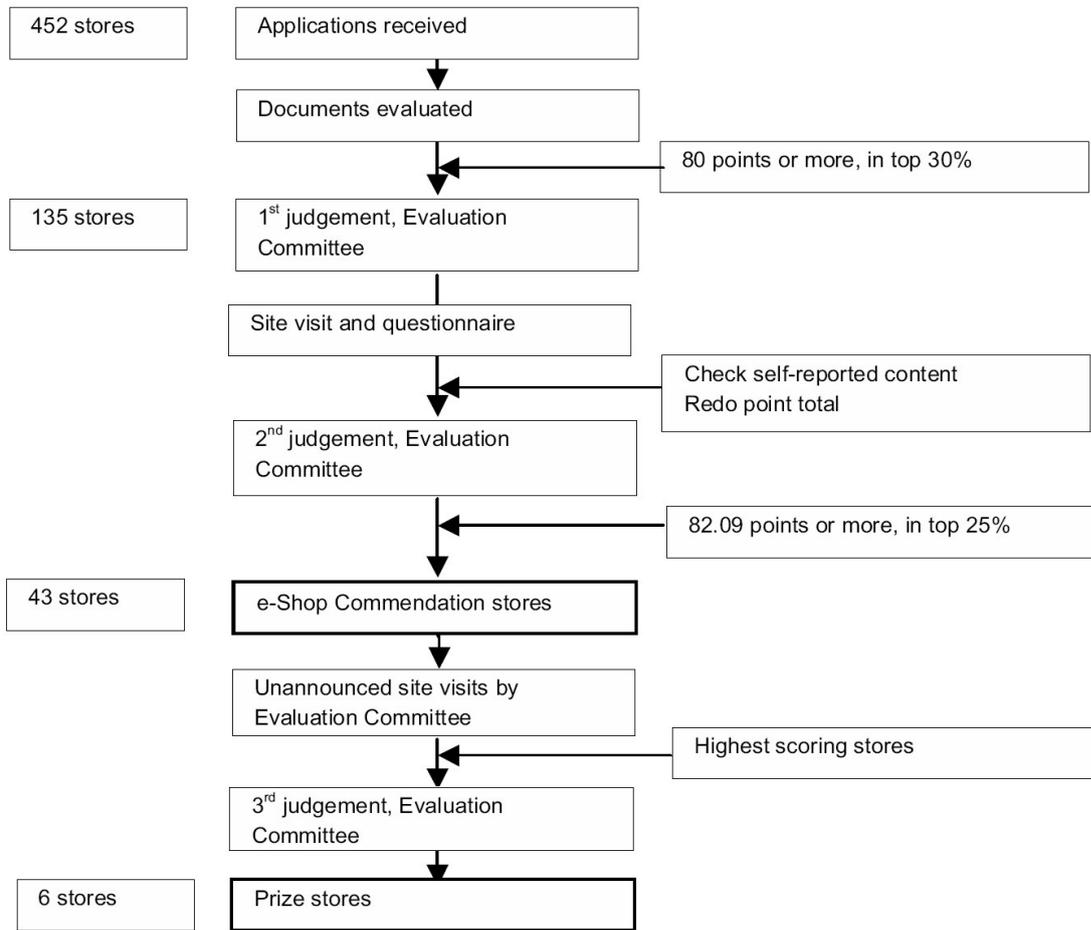


Figure 10. Process of becoming an e-Shop.

Quelle: Murakoshi Chiharu et al. 2005, S. 774

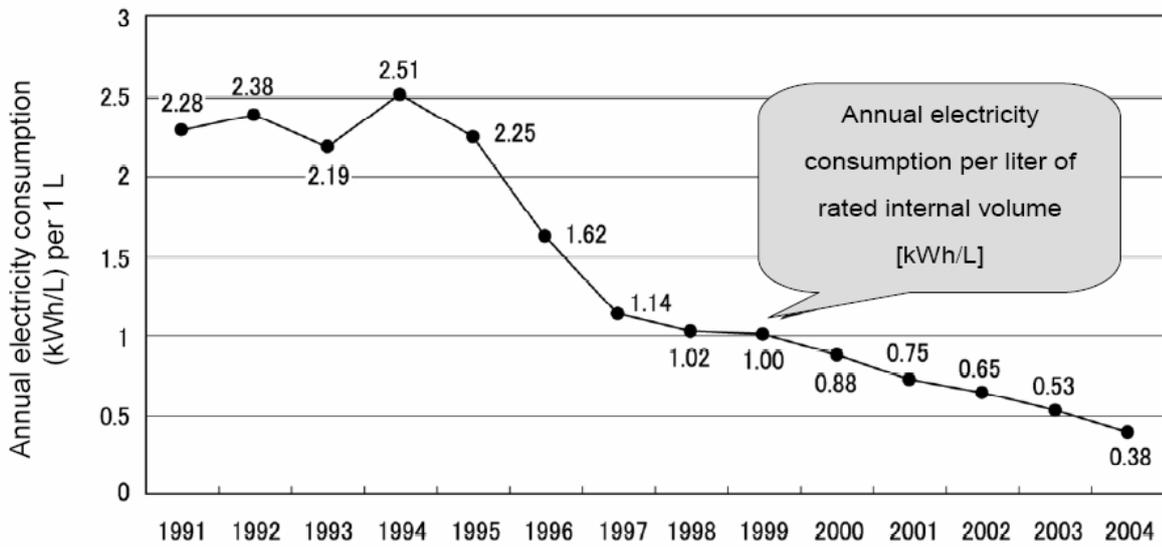
Annex 7: e-Shop Logo

Figure 13. The logo mark



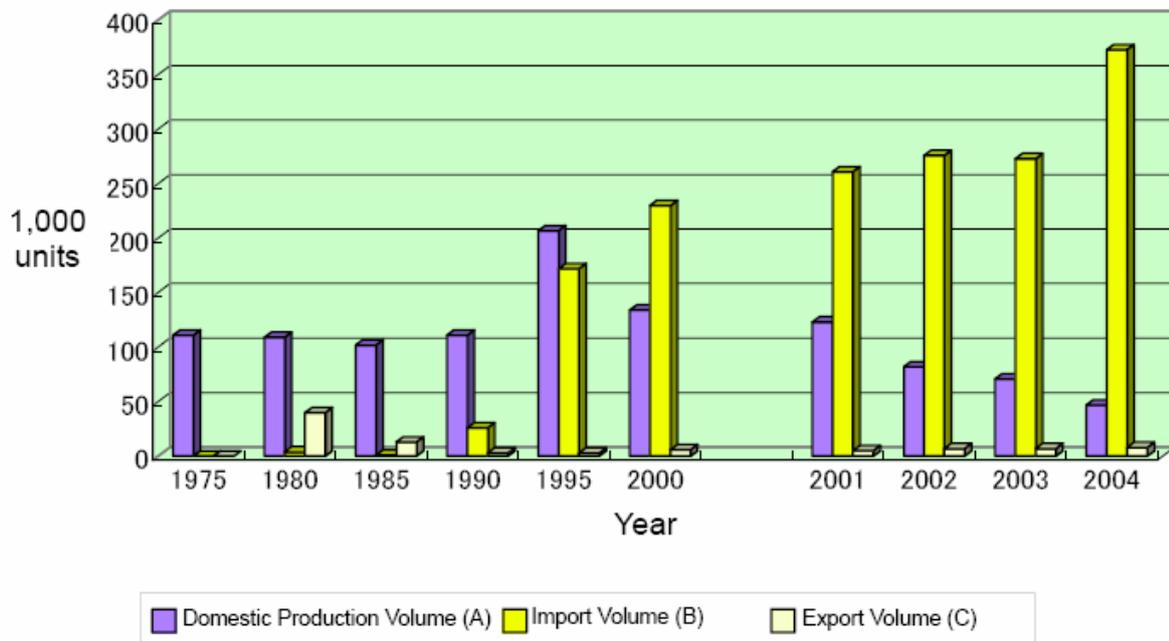
Quelle: Top Runner 2008, S. 26

Annex 8: Entwicklung des jährlichen Stromverbrauches von Kühlschränken 1991-2004



Quelle: ECCJ 2007a, S. 75

Annex 9: Produktions- und Importstatistik von Kühltruhen



Quelle: ECCJ 2006, S. 34ff

Annex 10: Aggregierte Einspareffekte durch das Top-Runner Konzept

Outline of energy measures

(Unit: 10,000 kl crude oil equivalent)

	Current measures case	Additional measures case
Industrial sector		
Keidanren Voluntary Action Plan	1920	1920
High-performance industrial furnaces	40	40
Technical development (high-performance boilers)	50	50
Technical development (high-performance lasers)	0	0
Energy conservation through links among multiple operators	—	About 100
Total for industrial sector	2010	About 2110
Residential and commercial sectors		
Improving effectiveness through Top Runner standards	570	570
Expanding the application of Top Runner standards	—	About 10
Improving energy conservation in residences	280	About 300
Improving energy conservation in buildings	530	About 560
Accelerating dissemination of high-efficiency equipment (high-efficiency water heaters)	110	About 260
Reducing power consumption in stand-by mode	40	40
Disseminating the Home Energy Management System (HEMS)	50	About 90
Disseminating the Business Energy Management System (BEMS)	170	170
Technical development (high-efficiency lighting)	50	50
Thoroughly applying the regulations of the Energy Conservation Law Implementing comprehensive inspections in workplaces	—	About 70
Disseminating high-efficiency air conditioning systems for business use	—	About 30
Total for residential and commercial sectors	1800	About 2150
Transportation sector		
Improving effectiveness through Top Runner standards (including accelerated introduction of vehicles that conform to standards)	870	870
Expanding the application of Top Runner standards	—	About 10
Promoting the dissemination of clean-energy vehicles Promoting the diversification of hybrid cars, etc.	60	About 110
Formulating energy conservation measures related to transportation systems	720	About 980
Introducing sulfur-free fuels	—	About 40
Supporting the introduction of "idling-stop" cars	—	About 20
Total for transportation sector	1650	About 2030
Across sectors		
Creating a system for providing energy information	—	About 100
Developing technologies for energy conservation	—	About 110
Total energy conservation measures	5460	About 6500

Note: The above is excerpted from the interim report issued in July 2004 by the Energy Conservation Division of the Advisory Committee for Natural Resources and Energy. Trial calculations for additional measures are only tentative and could change in the future, because some of the evaluated quantities are still in the process of being evaluated, and because the effects of additional measures might be re-evaluated in light of the latest published data and the specific systemic designs adopted.

Quelle: ANRE 2006, S. 28

Annex 11: Kommissionszusammensetzung des Vending Machines Evaluation Standard Subcommittee

Attachment 7

Vending Machines Evaluation Standard Subcommittee,
Energy Efficiency Standards Subcommittee of
the Advisory Committee for Natural Resources and Energy
List of Members

Chairman:	Eiji Hihara	Professor, Graduate School of Frontier Sciences, The University of Tokyo
Members	Misao Harine	Deputy Technical Director, Japan Vending Machine Manufacturers Association
	Yuji Karino	Member of Food Safety Committee, Japan Automatic Merchandising Association
	Kyoichi Kudo	General Manager, Technology Department, The Energy Conservation Center, Japan
	Yoshiaki Shibata	Executive Researcher, Jyukankyo Research Institute Inc.
	Kikuko Tatsumi	Managing Director & Chairperson of Environment Committee, Nippon Association of Consumer Specialists
	Yosinori Tani	Manager, Vending Machine Development Group, Tokyo Research and Development Center, Coca-Cola Co., Ltd.
	Osami Tsukamoto	Professor, Graduate School of Engineering, Yokohama National University
	Satoshi Hirano	Executive Researcher, Thermal Energy Applications Group, Energy Technology Research Institute, National Institute of Advanced Industrial Science and Technology

Quelle: ECCJ 2007c, S. 33

Annex 12: Zeitlicher Anlauf und Sitzungsinhalte des Vending Machines Evaluation Standard Subcommittee

Vending Machines Evaluation Standard Subcommittee,
Energy Efficiency Standards Subcommittee of
the Advisory Committee for Natural Resources and Energy
Background of Holding

1st Subcommittee Meeting (November 9, 2006)

- Opening of Vending Machines Evaluation Standard Subcommittee
- Achievement status of vending machines
- Current status of vending machines
- Target scope of vending machines
- Energy consumption efficiency of vending machines and the measurement method

2nd Subcommittee Meeting (December 26, 2006)

- Energy consumption efficiency of vending machines and the measurement method
- Cigarette vending machines

3rd Subcommittee Meeting (April 11, 2007)

- Categories of vending machines for target setting
- Concept on the target standard values for vending machines

4th Subcommittee Meeting (April 26, 2007)

- Target standard values for vending machines
- Interim report

Interim report was open for public comments during the period from May 2, 2007 through June 4, 2007; however, no particular comment was received. Thus, it was adopted as the final report.

Quelle: ECCJ 2007c, S. 32

Annex 13: Marktstatistik der verkauften Elektrogeräte in der Schweiz 2007

FEA - MARKTSTATISTIK 2007/2006 Geräteart	verkaufte Stückzahlen		Differenz gegenüber
	VJ 2007	VJ 2006	VJ 2006
Mikrowellen-Geräte	129'400	125'900	2.8 %
Glaskeramik-Kochfelder	149'900	144'300	3.9 %
Einbau-Backöfen	80'000	74'600	7.2 %
Elektro-Herde	88'800	92'400	-3.9 %
Steamer und Steam-Kombigeräte	45'800	40'000	14.5 %
Dunstabzughauben	149'900	146'600	2.3 %
Wäschetrockner / Tumbler	100'800	99'400	1.4 %
Waschvollautomaten	175'800	170'700	3.0 %
Geschirrspüler	192'500	185'300	3.9 %
Kühlschränke	274'700	276'000	-0.5 %
Gefriergeräte	113'500	107'000	6.1 %
Küchenmaschinen und Mixer	488'500	464'200	5.2 %
Kaffeeautomaten	534'000	555'300	-3.8 %
Kaffeemühlen	17'500	18'700	-6.4 %
Brotbackautomaten	15'937	12'400	28.5 %
Tischbacköfen, Tischgrill	15'200	16'600	-8.4 %
Grillapparate / Racletteöfen	149'100	144'100	3.5 %
Toaster	198'400	196'400	1.0 %
Friteusen	54'500	58'100	-6.2 %
Dampfgargeräte	25'200	20'100	25.4 %
Wasserkocher	293'700	293'100	0.2 %
Wärmeplatten	2'300	3'800	-39.5 %
Bügeleisen	381'500	346'300	10.2 %
Staubsauger	669'000	649'600	3.0 %
Dampfreinigungsgeräte	18'000	23'700	-24.1 %
Rasierapparate	537'200	550'400	-2.4 %
Haarpfleegeräte	662'800	555'600	19.3 %
Zahnpfleegeräte	329'400	291'500	13.0 %
Luftbefeuchter	102'900	126'800	-18.8 %
Heizgeräte	79'900	93'000	-14.1 %
Wassererwärmer (Boiler)	71'900	73'200	-1.8 %

Quelle: FEA 2008, ohne Seitenangabe

Annex 14: Japanische Berechnungsmethode des Normwertes von Kühlschränken und Kühltruhen

Table 2: Target Standard Value Calculation Formula of Electric Refrigerators (including Electric Refrigerator-Freezers)

Category	Cooling Type	Rated Internal Volume	Number of Doors in Chiller Section	Target Standard Value Calculation Formula
A	Cold air-natural convection type	—	—	$E=0.844V_{adj}+155$
B	Cold air-forced circulation type	300L or less	—	$E=0.774V_{adj}+220$
C			One	$E=0.302V_{adj}+343$
D		Over 300L	2 or more	$E=0.296V_{adj}+374$

Table 3: Target Standard Value Calculation Formula of Electric Freezers

Category	Cooling Type	Rated Internal Volume	Door of Chiller	Target Standard Value Calculation Formula
E	Cold air-natural convection type	—	—	$E=0.844V_{adj}+155$
F	Cold air-forced circulation type	300L or less	—	$E=0.774V_{adj}+220$
G		Over 300L		$E=0.302V_{adj}+343$

Notes 1: E: Energy consumption efficiency (kWh/year)

2: V_{adj} : Adjusted internal volume (unit: L)

1) For a refrigerator-freezer and a freezer whose freezing compartment is of three-star type,

V_{adj} shall be a numeric value obtained with the following formula:

$$V_{adj} = 2.20 \times V \text{ (Rated internal volume of a freezing compartment)} + V \text{ (Rated internal volume of other than a freezing compartment)}$$

The coefficient of 2.20 is determined by the following calculation, considering respective differences among the external temperature of 22.4°C, the internal temperature of a freezer of -18°C, and that of a refrigerator of 4°C.

$$2.20 = (22.4 \text{ °C} - (-18 \text{ °C})) / (22.4 \text{ °C} - 4 \text{ °C}) = 40.4 / 18.4$$

2) For a refrigerator-freezer and a freezer whose freezing compartment is of two-star type,

V_{adj} shall be a numeric value obtained with the following formula:

$$V_{adj} = 1.87 \times V \text{ (Rated internal volume of a freezing compartment)} + V \text{ (Rated internal volume of other than a freezing compartment)}$$

The coefficient of 1.87 is determined by the following calculation, considering

respective differences among the external temperature of 22.4°C, the internal temperature of a freezer of -12°C, and that of a refrigerator of 4°C.

$$1.87 = (22.4 \text{ °C} - (-12 \text{ °C})) / (22.4 \text{ °C} - 4 \text{ °C}) = 34.4 / 18.4$$

3) For a refrigerator-freezer and a freezer whose freezing compartment is of one-star type,

V_{adj} shall be a numeric value obtained with the following formula:

$$V_{adj} = 1.54 \times V \text{ (Rated internal volume of a freezing compartment)} + V \text{ (Rated internal volume of other than a freezing compartment)}$$

The coefficient of 1.54 is determined by the following calculation, considering respective differences among the external temperature of 22.4°C, the internal temperature of a freezer of -6°C, and that of a refrigerator of 4°C.

$$1.54 = (22.4 \text{ °C} - (-6 \text{ °C})) / (22.4 \text{ °C} - 4 \text{ °C}) = 28.4 / 18.4$$

(For Your Reference)

Three-star type : A freezing compartment whose average freezing load temperature of which is -18 °C or lower

Two-star type : A freezing compartment whose average freezing load temperature of which is -12 °C or lower

One-star type : A freezing compartment whose average freezing load temperature of which is -6 °C or lower

Annex 15: Europäische Berechnungsmethode von Energieeffizienzklassen für Kühlschränke und Kühltruhen

'PART 1: Definitions of Classes A+ and A++

An appliance shall be classified as A+ or A++, where the energy efficiency index alpha (I_a) is within the ranges specified in Table 1.

Table 1

Energy efficiency index α (I_a)	"Energy efficiency class"
$30 > I_a$	A++
$42 > I_a \geq 30$	A+
$I_a \geq 42$	A to G (see below)

In Table 1

$$I_a = \frac{AC}{SC_a} \times 100$$

where:

AC = annual energy consumption of appliance (in accordance with Annex I, note V)

SC_a = standard annual energy consumption α of appliance

SC₀ is calculated as

$$M_a X \sum_{\text{Compartments}} \left(V_c \times \frac{(25 - T_c)}{20} \times FF \times CC \times BI \right) + N_a + CH$$

where:

V_c is the net volume (in litres) of the compartment (in accordance with standards referred to in Article 1(2)).

T_c is the design temperature (in °C) of the compartment.

The values of M_a and N_a are given in Table 2 and the values of FF, CC, BI and CH are given in Table 3

Table 2

Type of appliance	Temperature of coldest compartment	M _a	N _a
1 Larder Fridge	> - 6 °C	0,233	245
2 Refrigerator/chiller	> - 6 °C	0,233	245
3 Refrigerator no star	> - 6 °C	0,233	245
4 Refrigerator *	≤ - 6 °C *	0,643	191
5 Refrigerator **	≤ - 12 °C **	0,450	245
6 Refrigerator ***/	≤ - 18 °C ***/*(***)	0,777	303
7 Fridge-freezer *(***)	≤ - 18 °C ***/*(***)	0,777	303
8 Upright freezer	≤ - 18 °C *(***)	0,539	315
9 Chest freezer	≤ - 18 °C *(***)	0,472	286
10 Multi-door or other appliance		(¹)	(¹)

(¹) For these appliances, the temperature and star rating of the compartment with the lowest temperature will determine the values of M and N. Appliances with - 18 °C *(***) compartments shall be considered as fridge-freezers *(***)

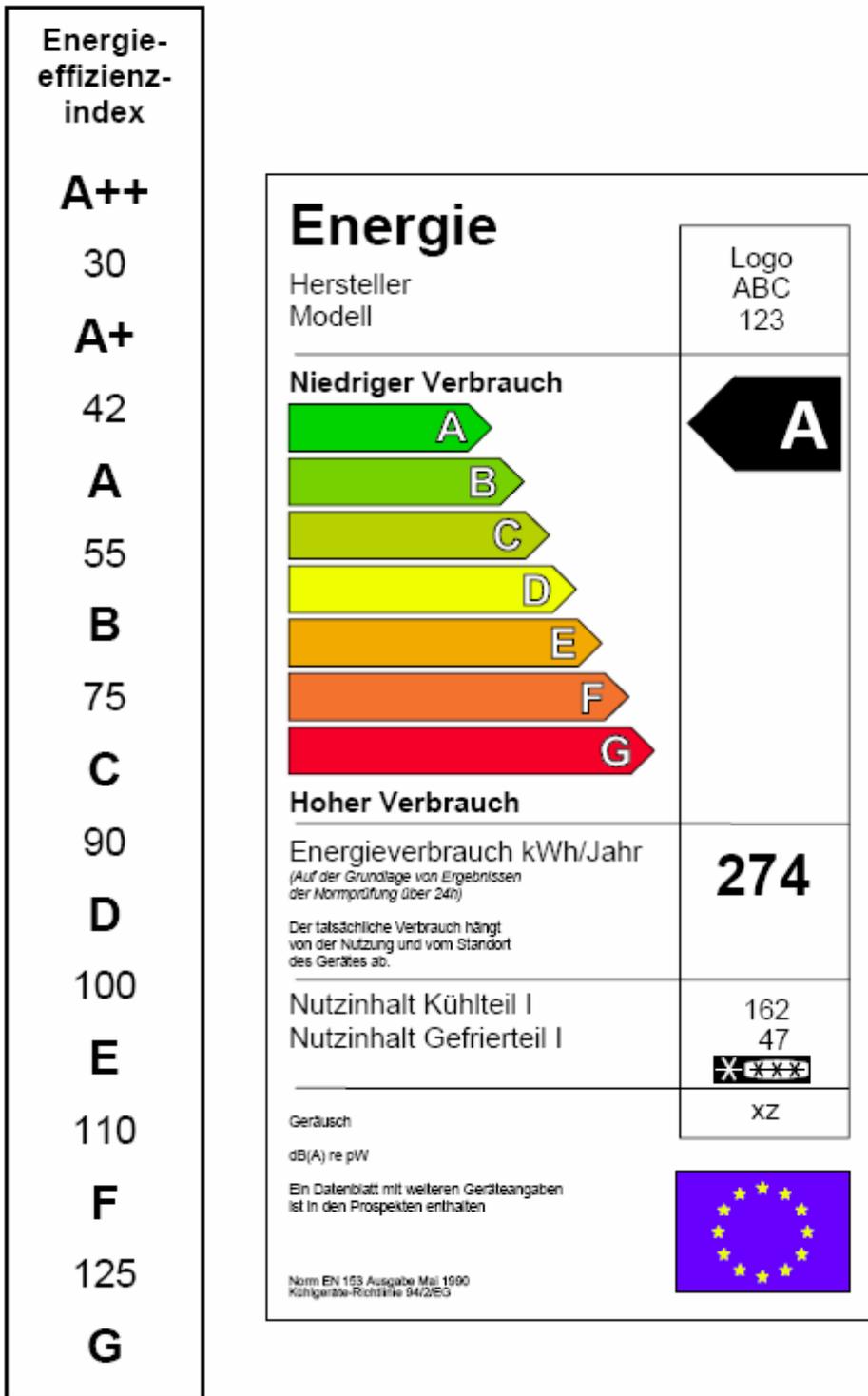
Table 3

Correction factor	Value	Condition
FF (frost-free)	1,2	For "frost-free" (ventilated) frozen food compartments
	1	Otherwise
CC (climate class)	1,2	For "tropical" appliances
	1,1	For "subtropical" appliances
	1	Otherwise
BI (built-in)	1,2	For built-in appliances (¹) of under 58 cm in width.
	1	Otherwise
CH (chill compartment)	50 Kwh/y	For appliances with a chill compartment of at least 15 litres
	0	Otherwise

(¹) An appliance is "built-in" only if it is designed exclusively for installation within a kitchen cavity with a need of furniture finishing, and tested as such.

Quelle: EC 2003, S. 3f

Annex 16: Energieetikette für Kühl- und Gefriergeräte



Quelle: BFE, ohne Seitenangabe