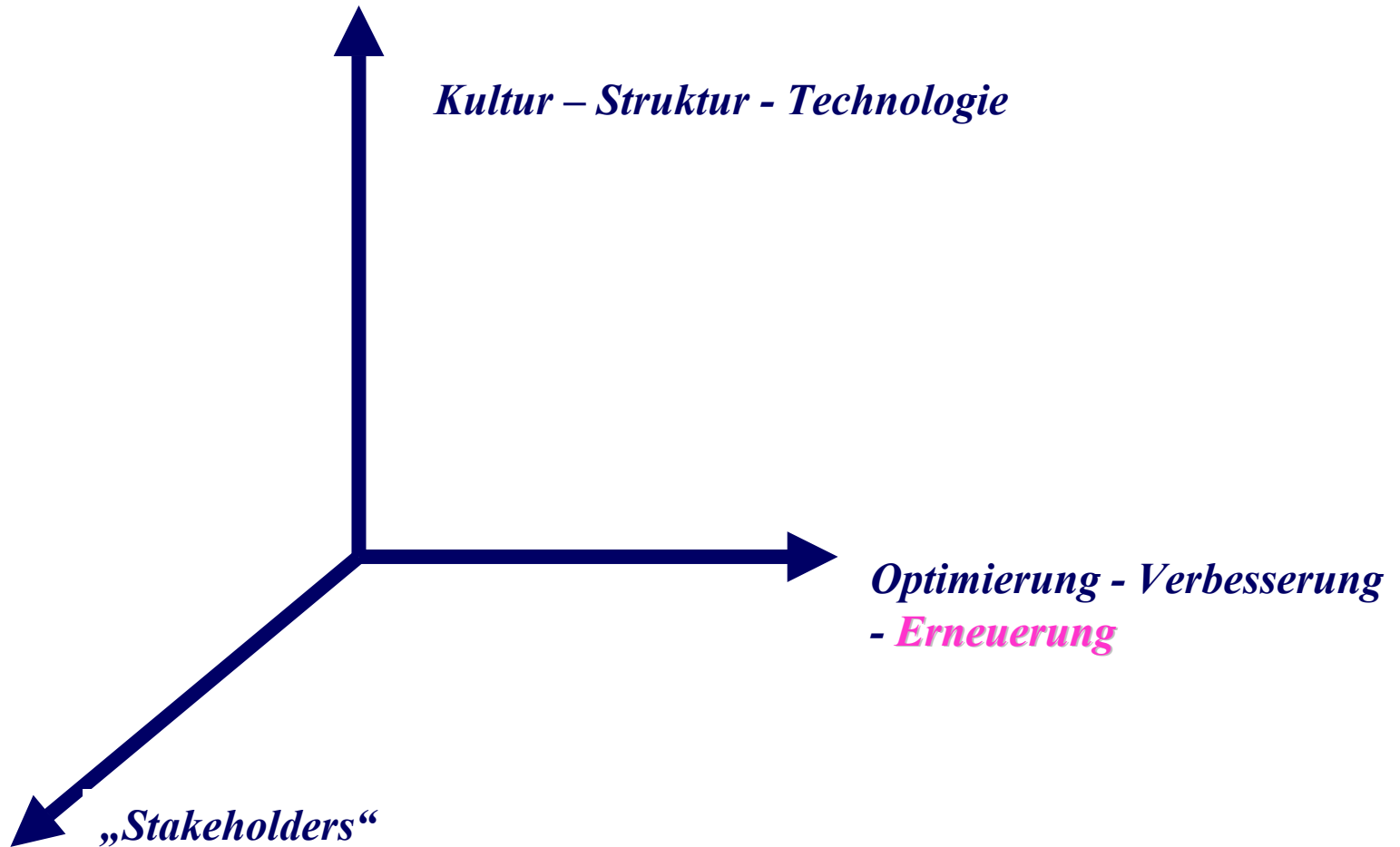


TECHNOLOGIE IN DEN HOLLÄNDISCHEN UMWELTPOLITISCHEN NATIONALEN PLÄNEN:

- 1989 Rolle der Technologie anerkannt.
- 1993 Drei Technologielinien, Forschungsprogramm NT
Interministerielles Forschungsprogramm
“Nachhaltige Technologieentwicklung”
1993 Januar-1997 Dezember.
- 1997 Verbreitungsprogramm für die Forschungsergebnisse
- 2001 Integrierte Umwandlung (Transition) der Bereiche
Energiehaushalt, Landwirtschaft, Mobilität

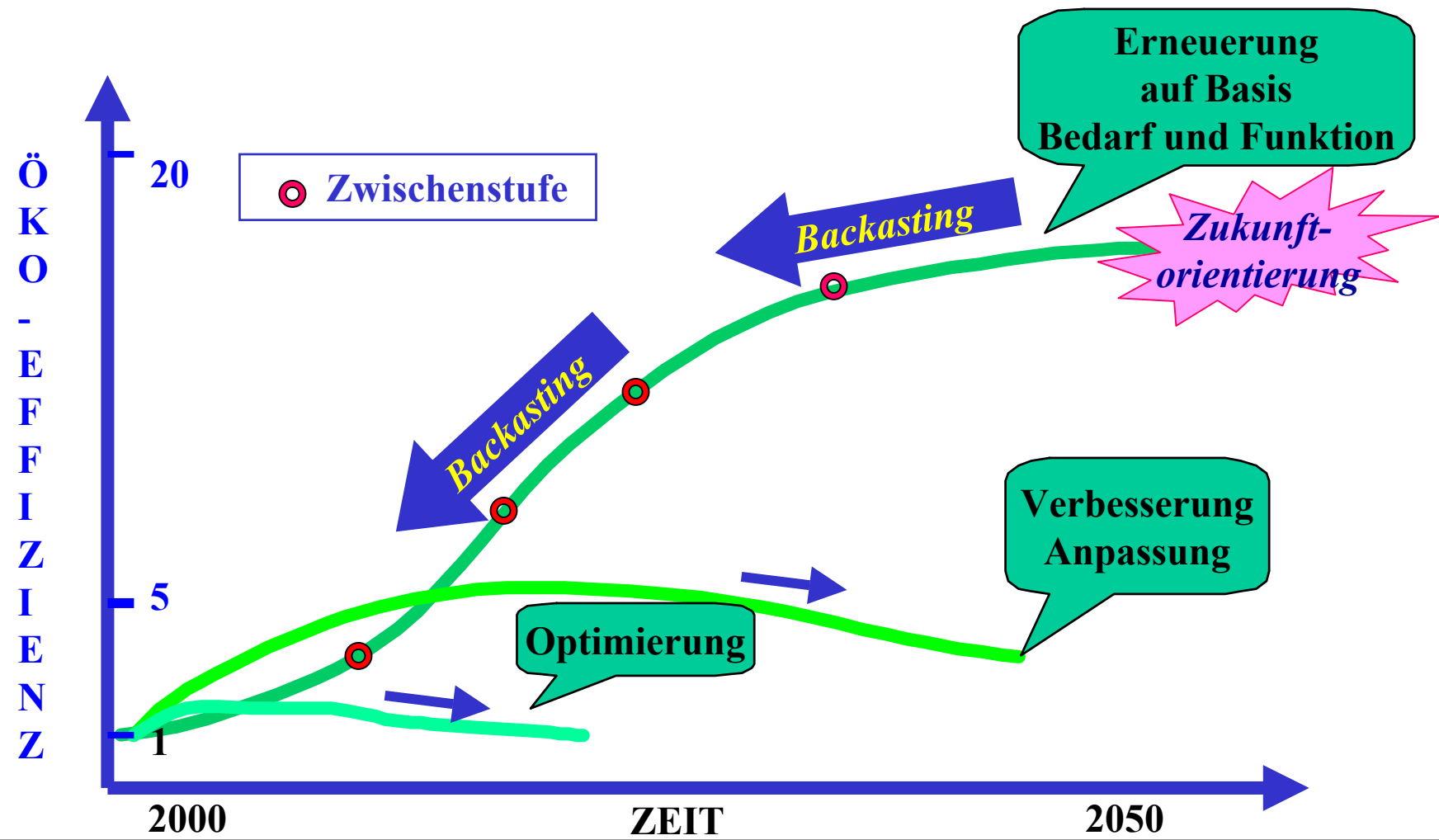
Technologie für Nachhaltigkeit

AUSMASZ DER ÄNDERUNG



Technologie für Nachhaltigkeit

ENTWICKLUNGSLINIEN



DT
E-
K
E
N
N
T
N
I
S

U
E
B
E
R
T
R
A
G
U
N
G

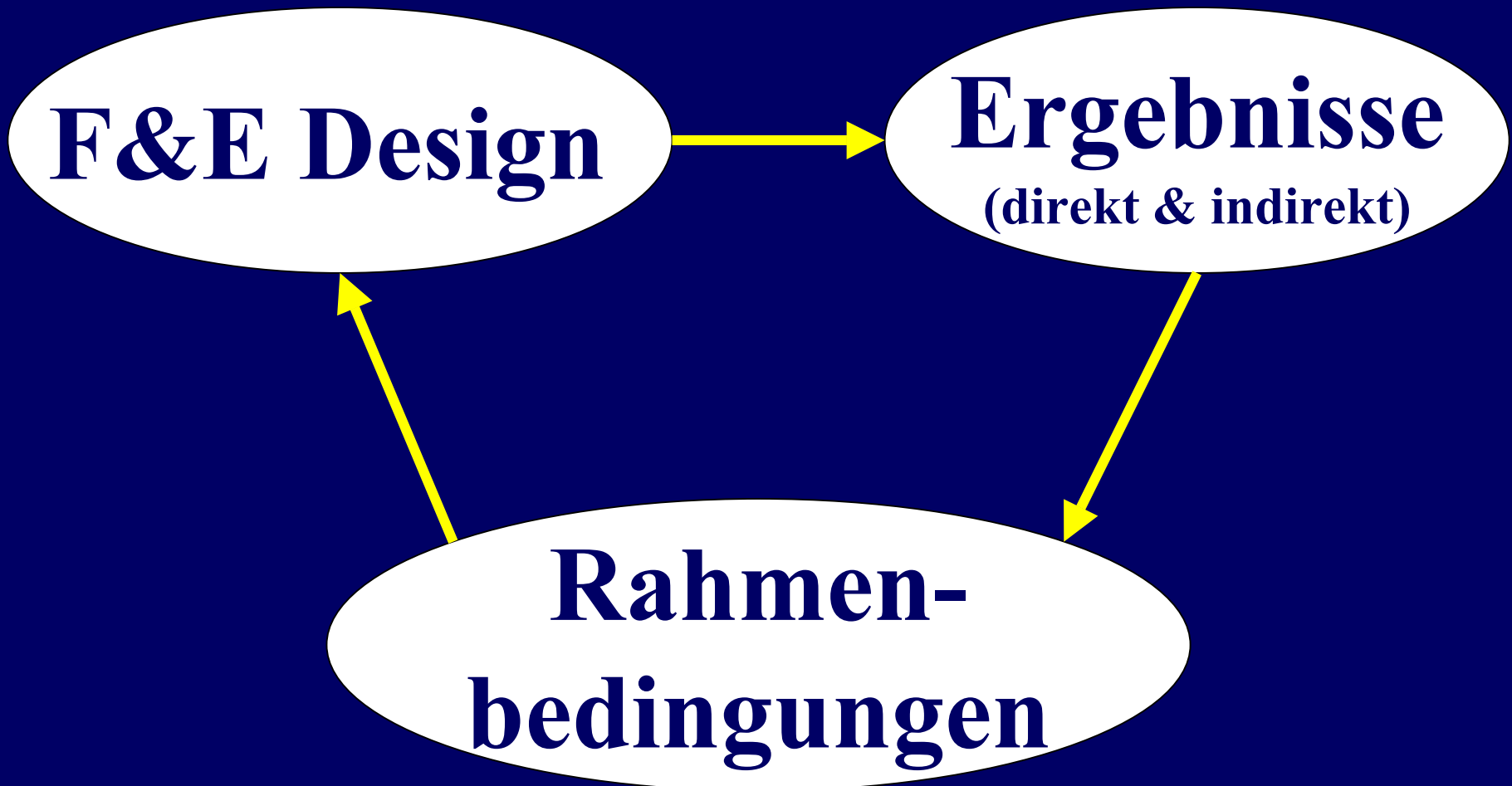
u
n
d

V
E
R
A
N
K
E
R
U
N
G

Technologie für Nachhaltigkeit

	<i>Spieler</i>			
	Privat Wirtschaft	Wissenschaft & Technologie	Bürger- initiativen	Behörden
<i>Spielraum</i>	Markt	Welt der Wissenschaft	Publikum	Politik
<i>Bewertungs- mittel</i>	Gewinne	Anerkennung	Einfluss und Beteiligung	Macht und Wählergunst

HYPOTHESEN IM AIRP PROJECT



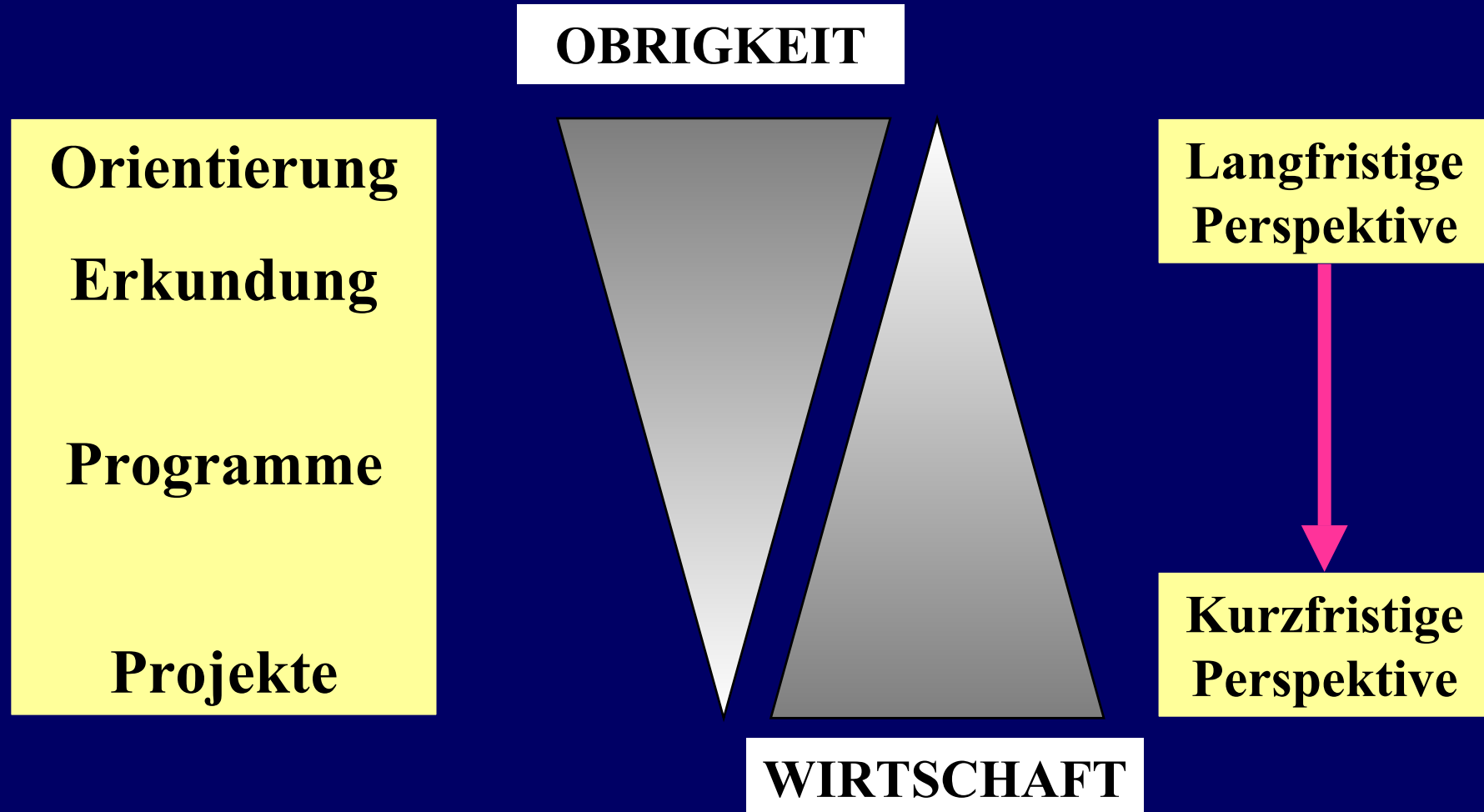
Aufforderungen an Wissenschaft und Technologie für Erneuerungsforschung

EINFLUSS NEHMEN AUF “KONTEXT - FORSCHUNGSENTWURF” UND
BEWERTUNG DER “ERGEBNISSE”!

- Orientierung an Zukunftsherausforderungen
- Systemorientierung
- Bedarfs- und Funktionsorientierung
- Bereitschaft und Fähigkeit zur Trans- und Interdisziplinären Zusammenarbeit
- Erkennen neuer Möglichkeiten in Grundlagenforschung
- Beitrag zum Nachhaltigkeitsverständnis in Wirtschaft, Gesellschaft und Politik.

Technologie für Nachhaltigkeit

Bedingte Finanzierungsbereitschaft



Technologie für Nachhaltigkeit

Leo Jansen

Etwa 15 Jahre nach dem Erscheinen von „Our Common Future“, dem Bericht der ‘Weltkommission für Umwelt und Entwicklung’, ist für strategisch denkende Geschäftsleute und Umweltbehörden klar, **WAS** die Herausforderung einer nachhaltigen Entwicklung, die Versorgung des Bedarfs an Produkten zur Bedürfnisbefriedigung heutiger und zukünftiger Generationen beinhaltet. Grob gesagt wird für die nächsten zwei bis drei Generationen (30 – 50 Jahre) **eine fünf- bis fünfzigfache Verbesserung der „Ökoeffizienz“** als erforderlich betrachtet, ausgehend von einer jetzt schon zu hohen Umweltbelastung, vom zu erwartenden Wachstum der Weltbevölkerung und vom gewünschten Wohlstandswachstum sowohl in den Industrieländern als auch in den Entwicklungsländern.

Weniger klar ist aber die Frage, **WIE** diese Riesenherausforderung zu bewältigen ist und welcher Beitrag unter welchen Bedingungen von der Technologie erwartet werden kann.

Hinsichtlich der Fragen mit Bezug auf “Technologie und Umwelt” sind drei Linien zu unterscheiden (jedoch nicht zu trennen):

- ◆ eine kurze Periode von 5 Jahren ausgerichtet auf ein “umweltfreundliches Haushalten” in den heute existierenden Verhältnissen, sozusagen die Optimierung der heutigen Mittel innerhalb der heutigen Struktur. Zu erzielende Verbesserung der “Ökoeffizienz”: Faktor 1.3-1.5;
- ◆ mittelfristig (bis zu 20 Jahre): Orientierung auf schrittweise Anpassung und Verbesserung der heute existierenden Verhältnisse ohne eingreifende Veränderungen in Produktion und Wirtschaft. Zu erzielende Verbesserung der “Ökoeffizienz”: Faktor 1.5-5;
- ◆ langfristig: Orientierung auf grundlegende Erneuerung der Technologie. Zu erzielende Verbesserung der “Ökoeffizienz”: Faktor 5-50, Mittelwert 20.

Mit den ersten zwei Linien kann Zeit gewonnen werden, um die dritte Linie zu ermöglichen. Dieser Betrachtung liegt die Überlegung zu Grunde, dass die oben genannten Aktivitäten sehr unterschiedlichen Charakters sind und deshalb ein unterschiedliches Herangehen und eine angemessene (politische) Steuerung erfordern.

Die Technologiedynamik hat uns in den letzten Jahrzehnten gelehrt, dass Technologieentwicklung (die Mittel) nur wirksam sein kann, wenn sie eingebettet ist in Kultur (die Ziele, gesellschaftliches Verhalten) und Struktur (die Organisation, wirtschaftlich, behördlich). Dieser Einbettung erfordert eine Technologieentwicklung, in der die sogenannten „Stakeholders“ tatsächlich beteiligt sind. Orientierung am Zukunftsbedarf und „Backcasting“ sind zentrale Elemente in der Forschung, um die dritte Linie, eine grundlegende Erneuerung der Technologie zu ermöglichen und um zu vermeiden, dass man in einer beschränkten (jedoch kurzfristig wertvollen!) Anpassung und Verbesserung (heutiger) Produkte hängen bleibt.

Erneuerung der Technologie bildet langfristig (>20 Jahre) einen wichtigen Schlüssel zur Bewältigung der Herausforderung einer nachhaltigen Entwicklung und bietet der Wirtschaft neue Chancen. Eine solche grundsätzliche Veränderung der Technologie wird mehrere Jahrzehnte erfordern. Diese Herausforderung und insbesondere die Erneuerung der Technologie ist nach ihrer Art international. Die Umweltbelastung kennt in ihren Ursachen und in den Methoden zur Behebung keine Grenzen und die Technologieentwicklung ist ebenfalls international.

Für die Linie der langfristigen Erneuerung wurde unter dem Motto „Lernen durch Tun“ im Holländische Forschungsprogramm „Dauerhafte Technologieentwicklung“¹ eine Arbeitsweise entwickelt, die sowohl einen Beitrag zur Bildung einer gemeinsamen Grundlage für alle Beteiligten als auch zur Kreativitätsentwicklung darstellt. Die Wechselwirkung von Kultur-Struktur-Technologie ist dabei eine Voraussetzung zum Erfolg. Bedarfsorientierung ist wesentlich und dann erfolgreich, wenn sie auf den Bereichen des Grundbedarfs basiert, wie etwa Ernährung, Wohnen, Transport (von Personen und Gütern), Wasserversorgung und Chemie als Zwischenstufe zwischen dem materiellen Bedarf und den Rohstoffen. Auch weniger materielle Bedürfnisse erfordern letzten Endes die genannten harten materiellen Voraussetzungen.

Es stellt sich heraus, dass in diesen Innovationswegen Zwischenstufen zu erkennen sind, die an sich auch kurzfristig zu vielversprechenden Perspektiven führen. Diese Tatsache ist für die Akzeptanz in Wirtschaft und Wissenschaft von großer Bedeutung.

Es hat sich als möglich erwiesen,

- ◆ dass in die Strategien unterschiedlicher Wirtschaftsbereiche sehr langfristige zukunftsorientierte Technologieforschungsprogramme eingebettet und umgesetzt werden können;
- ◆ dass „nachhaltige“ technologische Innovation und eine Neuorientierung der Technologie eine sowohl ökologisch wie ökonomisch vertretbare Entwicklung ermöglichen.
- ◆ dass sowohl kurzfristige Unternehmensinteressen als auch langfristige Gesellschaftsinteressen in unterschiedlichen Stufen einer langfristigen zukunftsorientierten Technologieentwicklung zum Ausdruck kommen können.

Die jetzigen Erfahrungen beziehen sich auf Einzelfälle. In dem von der Regierung erstellten vierten holländischen nationalen Umweltplan werden die bisherigen Erfahrungen verbreitet und landesweit auf wichtige Wirtschaftsbereiche angewandt, die dadurch umgeformt werden sollen, und zwar die Sektoren Energie und Mobilität, Biodiversität und natürliche Ressourcen, Landwirtschaft.

Die Frage einer solche Umwandlung stellt sich europaweit. Auch darin ist im großen und ganzen das **WAS** bekannt und soll das **WIE** gefunden werden.

Europaweit und eben weltweit gibt es mehrere Beispiele von „Forsighting“ und „Backcasting“ als Annäherungen zur langfristiger Entwicklung. Im Grunde genommen handelt es sich um Entwicklung und konsequente Anwendung von „Systeminnovation“. Dies erfordert Kenntnis- und Erfahrungsaufbau auf unterschiedlichen Ebenen: von europäisch bis kommunal (wie beispielsweise Verkehrssysteme, Energieversorgung), von multinational bis zum Einzelbetrieb (wie beispielsweise Nahrungsmittel, Transportmittel), von vollintegrierten Systemen bis zu Einzelfunktionen (wie beispielsweise von (Mega)Stadtentwicklung bis Einzelwohnungen). Die Annäherung verläuft stets gleich:

- ◆ Welchen Bedarf soll unter welchen Bedingungen erfüllt werden? Dabei wird Bezug genommen auf zukünftige Erfordernisse und langfristige stabile bzw. robuste Trends (technisch, sozial, wirtschaftlich, politisch);
- ◆ Auf dieser Basis : Entwurf eines Zukunftsbildes der Bedarfserfüllung;

¹ Leo Jansen, „Das niederländische Programm für nachhaltige Technologieentwicklung“, in „Technologiebedarf im 21. Jahrhundert“ Gert Kaiser ua, Campus Verlag Frankfurt / New York

- ◆ Vom Zukunftsbild aus rückwärts: Entwicklung der Stufen von der Zukunft bis zur Gegenwart;
- ◆ Projekterrichtung, um die Stufen von der Gegenwart zur Zukunft zu entwickeln.

Gleichzeitig und in Wechselwirkung mit dem Aufbau von Wissen und Erfahrungen sind die benötigte Personalressourcen aufzubauen, unter anderem durch Einflechtung von Nachhaltigkeit in alle Bereiche der Ausbildung, insbesondere in Hochschulen und Universitäten². Es geht dabei weniger um eine Studienrichtung „Nachhaltigkeit“ oder „Umwelt“, sondern vielmehr um eine Integration von Nachhaltigkeit in die regulären Curriculae, abhängig vom Fach in der jeweils zielführenden und sinnvollen Art und Weise. An sich kann auch dazu die Methode des Backcasting angewandt werden, zum Beispiel mit den Fragen „Mit welchen Kenntnissen und Fähigkeiten soll unser Ingenieur, Wirtschaftler, Psychologe im Jahr 2010 ausgerüstet sein und wie erreichen wir das ?“

Die „Lüneburg Declaration on Higher Education for Sustainable Development (Copernicus Konferenz) Oktober 2001) weist darauf hin.

Voraussetzungen.

Um erfolgreiche Ergebnisse zu erreichen und zu verbreiten ist es wünschenswert und notwendig, dass

- ◆ die Bereitschaft zum Erarbeiten einer gemeinsamen Zukunftsvision vorhanden ist.
- ◆ eine Zusammenarbeit und gegenseitige Verpflichtung zwischen Wirtschaft, Wissenschaft und Staat in unterschiedlichen Bereichen realisiert wird.
- ◆ die Bereitschaft zu einer gründlichen Vorbereitung vorhanden ist.
- ◆ tragende interdisziplinäre Netzwerke auch zwischen unterschiedlichen Wirtschaftsbereichen entwickelt werden.
- ◆ die obenerwähnten Bedingungen auf internationaler Ebene akzeptiert werden.

Diese Voraussetzungen werden von den bisherigen Erfolgen des Europäischen AIRP Projektes³ unterstützt.

² J.L.A.Jansen, The Challenge of Sustainable Development. Journal Cleaner Production 2002 vol 11 issue 3, p 231-245

³ Adaptive Integration of Research and Policy for Sustainable Development, - Prospects for the European Research Area -, SERI, Wien 28-09-2001