



Doctoral Thesis

## **Organisation der Technology Intelligence eine empirische Untersuchung in technologieintensiven, international tätigen Grossunternehmen**

**Author(s):**

Lichtenthaler, Eckhard Rainer Volker

**Publication Date:**

2000

**Permanent Link:**

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-004039683> →

**Rights / License:**

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#) →

This page was generated automatically upon download from the [ETH Zurich Research Collection](#). For more information please consult the [Terms of use](#).

Diss. ETH Nr. 13787

**Organisation der Technology Intelligence:  
eine empirische Untersuchung in technologieintensiven,  
international tätigen Grossunternehmen**

Abhandlung

zur Erlangung des Titels

Doktor der technischen Wissenschaften

der

Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich

vorgelegt von

**ECKHARD RAINER VOLKER LICHTENTHALER**

Dipl. Wirtsch.-Ing., Universität Karlsruhe (TH)

geboren am 09. April 1970

aus Deutschland

angenommen auf Antrag von:

Prof. Dr. Dr. Hugo Tschirky, Referent

Prof. Dr. Alexander Gerybadze, Korreferent

Zürich 2000

## Kurzfassung

Die Bedeutung der Technology Intelligence, d.h. der systematischen Beschaffung, Bewertung und Kommunikation von Informationen über technologische Trends mit dem Ziel, Chancen und Gefahren rechtzeitig zu erkennen, nimmt für Unternehmen unter anderem durch den erhöhten Wettbewerbsdruck und die steigende Komplexität der Technologieentwicklung stark zu. Die Organisation der Technology Intelligence ist jedoch insbesondere für technologieintensive, international tätige Grossunternehmen ein wesentliches Problemfeld. Die spezifische Unternehmenssituation beeinflusst die Gestaltung der Aufbau- und Ablauforganisation der Technology Intelligence in so starkem Masse, dass die Erfahrungen in der Gestaltung der Ablauf- und Aufbauorganisation eines Unternehmens sich nur bedingt auf andere Unternehmen übertragen lassen. Die bestehende Literatur berücksichtigt bisher nicht ausreichend die notwendige Anpassung der Aufbau- und Ablauforganisation der Technology Intelligence an die jeweilige Unternehmenssituation. Im Rahmen dieser Arbeit wird daher ein wesentlicher Beitrag zur Schliessung der Forschungslücke im Bereich der situativen Gestaltung der Technology Intelligence geleistet. Mittels 104 Interviews in 25 technologieintensiven, international tätigen Grossunternehmen der Pharma-, Telekommunikationsausrüstungs- und Automobilindustrie werden die zentralen Kontingenzfaktoren der Aufbau- und Ablauforganisation der Technology Intelligence bestimmt und in einem Konzept für deren situative Gestaltung zusammengefasst. Die Kernelemente des Konzeptes zur situativen Gestaltung der Aufbau und Ablauforganisation der Technology Intelligence werden im Folgenden nacheinander dargestellt

Bei der Diskussion der situativen Gestaltung der *Aufbauorganisation der Technology Intelligence* wird mit dem Ziel einer lösungsneutralen Analyse eine Trennung in die situative Verteilung der Aufgaben der Technology Intelligence und in die Wahl situativ angepasster Formen der Aufgabenwahrnehmung vorgenommen. Wesentlicher Einflussfaktor für die Verteilung der Aufgaben der Technology Intelligence zwischen dem Gesamtunternehmen und den Unternehmensbereichen sind einerseits der Zentralisierungsgrad der F&E-Organisation und der F&E-Entscheidungskompetenzen und andererseits die Führung der Unternehmensbereiche innerhalb eines Konzerns. Darüber hinaus wird die räumliche Verteilung der Aufgaben der Technology Intelligence durch die Lokalisierung der Entscheidungskompetenzen des Technologiemanagements und den Internationalisierungsgrad der F&E wesentlich beeinflusst. Bei der Wahrnehmung der Aufgaben der Technology Intelligence werden drei Formen der Koordination, die strukturelle, die hybride und die informelle Koordination, unterschieden, wodurch ein wesentlich komplexeres und realistischeres Organisationsverständnis der Technology Intelligence geschaffen wird. Für diese drei Koordinationsformen wird basierend auf der empirischen Untersuchung ein Spektrum an Gestaltungselementen bereitgestellt. Wesentliche Kontingenzfaktoren der Aufgabenwahrnehmung sind die Kultur eines Unternehmens, die Charakteristika der Entscheidungsprozesse und die organisationalen Voraussetzungen im Hinblick auf Aufgabenträger einer Technology Intelligence.

Bei der *Ablauforganisation der Technology Intelligence* wird für die einzelnen Prozessphasen (Informationsbedarfsbestimmung, Informationsbeschaffung, Informationsbewertung und Kommunikation) ein Ansatz für deren situative Gestaltung dargestellt. Dieser umfasst Aussagen im Hinblick auf die situations- und phasenspezifische Wahl sowohl von Aufgabenträgern als auch von Informationsquellen, Methoden und Medien. Wesentliche Einflussfaktoren auf die Wahl von Informationsquellen und Bewertungsmethoden sind die Transformationsebene der Technologieentwicklung und die Charakteristika der branchenspezifischen Technologieentwicklung. Situative Faktoren der phasenspezifischen Aufgabenwahrnehmung sind die in einem Unternehmen vorhandene Kompetenz hinsichtlich Anwendungen

und Technologien, die Unternehmenskultur und die Charakteristika der Entscheidungsprozesse. Einen wesentlichen Einfluss auf die Kommunikationsformen hat der gegenwärtige Umfang an Heterogenität innerhalb des Referenzrahmens der Aufgabenträger der Technology Intelligence.

Als weitere Ergebnisse der Fallstudienuntersuchung werden Unterschiede zwischen den ‚Technology Intelligence‘-Ansätzen europäischer und nordamerikanischer Unternehmen beschrieben. Desweiteren werden Unterschiede in der Rolle und Gestaltung der Aufbau- und Ablauforganisation der Technology Intelligence in Abhängigkeit der gewählten Innovationsstrategie, d.h. der Art und Weise, wie Unternehmen radikale Innovationen generieren und in neue Geschäfte vordringen, aufgezeigt. Darüber hinaus werden verschiedene Generationen der Technology Intelligence präsentiert.

Die Notwendigkeit einer situationsadäquaten Gestaltung der Aufbau- und Ablauforganisation der Technology Intelligence wird somit durch die vorliegende Arbeit deutlich unterstrichen. Durch die Identifikation wesentlicher situativer Faktoren, ihrer Wirkung und deren Integration in ein Gestaltungskonzept für die Aufbau- und Ablauforganisation der Technology Intelligence bietet diese Arbeit dazu wesentliche Orientierungshilfen an.

## Abstract

Technology intelligence is the systematic collection, interpretation and communication of information on technological trends aiming to provide early warning on opportunities and threats. The importance of technology intelligence is steadily increasing due to intense competition and high complexity of technological development. The organisation of technology intelligence is a major problem especially for large, technology-intensive and international companies. The specific situation of a company influences the structure and process of technology intelligence to such a degree, that the experiences of one company can't be applied directly to another one. Since the literature doesn't take this necessary adaptation of organisational concepts to the specific situation of companies into account, this thesis makes a major contribution towards closing this gap by taking a contingency approach to the organisation of technology intelligence. Based on 104 interviews in 25 technology intensive, international companies in the pharmaceutical, telecommunications equipment and machinery industry the central contingency factors are being identified and integrated into a concept for the organisation of technology intelligence. The core elements of this concept are presented as follows.

In order to facilitate a discussion on the structure of technology intelligence without preconceptions about possible solutions, a distinction is made between the distribution of tasks of technology intelligence between different organizational levels and the choice of adequate forms of task performers. Major contingency factors for the distribution of tasks between corporate level and business unit level are on the one hand the degree of centralisation of the R&D organisation and the decision-making competences on the R&D budget, and on the other hand the strategic style of managing a multi business company. Furthermore the geographical dimension of the distribution of tasks is influenced by the localisation of the power of decision making and the degree of internationalisation of R&D resources. For the task performance of technology intelligence a distinction is made between hierarchical, hybrid and informal coordination. By not only focussing on hierarchical forms of coordination as it is done in literature a much more complex and realistic picture of the organisation of technology intelligence is being achieved. For these three forms of coordination a large spectrum of coordination mechanisms is presented, based on the empirical investigation. Major contingency factors of the task performance are the company culture, the characteristics of the decision making processes and the existence of suitable task performers of technology intelligence.

Concerning the process a contingency approach is being developed for each step of the process, such as information needs, collection, assessment and communication. This approach makes possible the choice of situation specific task performers as well as information sources, assessment methods and communication media. Major contingency factors for the choice of information sources and assessment methods are the stage in technology development and the characteristics of the industry specific technology development. Contingency factors of the choice of task performers are the existing technological and application specific competences, the company culture and the characteristics of the decision making processes. The choice of different forms of communication media is mainly influenced by the existing heterogeneity in the frame of reference of the task performers of technology intelligence.

Further results of the empirical study are differences in the technology intelligence approaches of European and North American companies concerning the role and organisation of technology intelligence. Also major differences in organizing the technology intelligence process could be observed depending on the innovation strategy, i.e. the way in which companies generate radical innovations and enter new businesses. Furthermore different genera-

tions of technology intelligence could be identified based on an analysis of the development of the technology management and the technology intelligence in the 25 companies in the last 30 years.

The need of a contingency approach to the organisation of technology intelligence is underlined by this thesis. Through the identification of major contingency factors and their integration into a concept this thesis makes a major contribution in enabling a contingency approach to the organisation of technology intelligence.