

DISS ETH NR. 17877

MEASURING AND INCREASING PRODUCTIVITY IN DRUG DISCOVERY

A dissertation submitted to
ETH ZURICH

for the degree of
Doctor of Sciences

presented by

CARL FREDRIK MICHAEL ULLMAN

Dipl. Ing. ETH

Born on April 8th 1980 in Göteborg, Sweden

Citizen of Sweden and Dully (VD) Switzerland

Accepted on the recommendation of
Prof. Dr. Roman Boutellier, supervisor
Prof. Dr. Georg von Krogh, co-supervisor
Prof. Dr. Mikael Dolsten, co-supervisor

2008

Abstract

“If you do not change direction, you may end up where you are heading.”

—Lao Tzu

Declining productivity in drug discovery has been a challenge for managers of pharmaceutical research and development for the last decade. Many approaches were taken to address the productivity gap, for example, new scientific approaches, implementation of management tools and outsourcing of noncore competence activities. This thesis considers three aspects related to productivity in drug discovery: How can we measure performance in drug discovery in an objective way, at a level where each scientist can identify his or her own impact? What can be done at the workspace layout level to improve productivity in research? How can we best leverage a global talent pool when facing capacity constraints in drug discovery?

Five publications resulting from this research project highlight these three aspects and give a hint to what management of a pharmaceutical research company can do to improve their internal and external productivity. The research is based on 172 interviews with 130 researchers, executives, academics, and politicians in 64 firms based in the United States, China, India and Europe as well as a quantitative analysis of face-to-face communication in a global pharmaceutical company (GPC).

A dichotomy between creativity-driven and process-driven activities in research is proposed. Based on this dichotomy, different performance metrics and work space layouts are suggested. When process-driven activities do not fit with the internal research culture, two primary alternatives arise, namely, offshoring or outsourcing. Four distinct business models for outsourcing and offshoring drug discovery activities to China and India are highlighted. The four models are analyzed to show their strengths and weaknesses from a Western GPC customer perspective.

Sommaire

Une productivité décroissante en recherche pharmaceutique à été un défi pour le management en recherche et développement pendant plus que une décennie.

Le problème à été approché de manières diverses. De nouvelles méthodes scientifiques sont développées continuellement, des outils qui ont pour but d'aider le management ont été implémentés, les activités qui ne font pas partie des compétences clés de la compagnie sont souvent sous-traitées. Cette thèse considère trois aspects de la productivité en recherche pharmaceutique : Comment peut-on mesurer la productivité en recherche pharmaceutique de manière objective à un niveau où chaque collaborateur et collaboratrice peut identifier leur propre impact sur le succès de la compagnie ? Comment l'espace de travail peut-il influencer la productivité en recherche pharmaceutique? Comment peut-on au mieux utiliser une force de travail globale lorsque la compagnie fait face à une contrainte de capacité ?

Cinq publications résultant de cette recherche illuminent le lecteur sur ces trois aspects et lui donne une idée comment le management d'une organisation en recherche pharmaceutique peut améliorer leur productivité. La recherche est basée sur 172 interviews avec 130 chercheurs, exécutifs, académiciens et politiciens dans 64 institutions aux États-Unis, en Chine, en Inde et en Europe entre 2005 et 2008 ainsi qu'une analyse quantitative de la communication face-à-face dans une compagnie pharmaceutique multinationale.

Une dichotomie entre les activités créatives et les activités répétitives en recherche est proposé. Basé sur cette différenciation, des indicateurs de productivité variés sont suggérés. Lorsque les activités répétitives s'intègrent que difficilement dans la culture de l'entreprise; deux alternatives existent: la sous-traitance ou la délocalisation. Sont décrits, quatre modèles d'affaires distinctes, utilisés en Chine et en Inde pour la sous-traitance et la délocalisation. Les avantages et les inconvénients des quatre modèles sont analysés de la perspective des clients des pays de l'ouest.