

글로벌 기업의 기술포트폴리오 매트릭스

박 주 홍
 계명대학교 경영학과

Technology Portfolio Matrix in the Global Company

Park, Joo-Hong

Department of Business Administration, Keimyung University, Daegu, 704-701

<논문초록>

본 논문에서 이론적으로 분석하고자 하는 기술포트폴리오 매트릭스는 기술매력성(계속적 개발잠재성, 응용범위, 호환가능성)과 자원강도(지배범위, 잠재성, 반응속도)에 기초한 기술투자 분석 또는 전략적 기술관리를 위한 유용한 의사결정 수단이다. 즉, 기술포트폴리오는 국내기업뿐만 아니라 현지투자기업의 연구개발과 관련된 의사결정을 위하여 활용될 수 있다. 특히, 본 연구에서는 글로벌 기업에 있어서의 본사 및/또는 현지자회사간의 기술포트폴리오 매트릭스를 분석함으로써 글로벌 기업의 기술포트폴리오 관리를 위한 방법을 제시하고자 한다.

1. 서론

글로벌 기업은 기업의 경쟁의 범위를 전세계로 삼고 있으며, 특히 글로벌 기업에 있어서 기술혁신은 국경을 초월하여 이루어지고 있다. 또한 연구개발의 글로벌화는 글로벌 기업의 본사와 현지자회사가 어떤 기술을 개발하고 활용해야만 할 것인가에 대한 의사결정을 하도록 한다.

이러한 기술혁신과 관련된 의사결정에 도움을 줄 수 있는 방법의 하나로 기술포트폴리오 매트릭스(Technology Portfolio Matrix: 이하에서는 TPM으로 칭하기로 함)를 들 수 있다. TPM은 기술매력성과 자원강도에 기초하여 만들어진 기술혁신의 평가를 위한 방법으로써 어떤 기업이 갖고 있는 여러 가지 기술의 위치를 파악하는데 유용하게 활용될 수 있다(Pfeiffer, Dögl and Schneider, 1986).

또한 TPM은 연구개발의 국제화의 관점에서 볼 때, 국내와 해외에서의 연구개발에 대한 의사결정을 하는데 유용하게 사용될 수 있다(Perlitz, 2004). 기술혁신 또는 연구개발의 국제화와 관련하여 기업은 기술매력성과 자원강도를 세계적, 지역별 및 국가별로 분류할 수 있으며, 이를 통하여 기업은 전략적으로 의미 있는 TPM을 구축할 수 있다.

문헌조사를 통하여 살펴본 결과, 기업의 글로벌화와 관련된 TPM에 대한 연구는 아직도 이루어지지 않은 것으로 밝혀졌다(Girg and Pacl, 2002; Pfeiffer, Dögl and Schneider, 1986/1989). 따라서 본 연구에서는 글로벌 기업의 TPM에 대하여 이론적으로 고찰한 후, 이를 기초로 하여 TPM의 응용범위를 글로벌 기업으로 확대하고자 한다.

2. 기술포트폴리오 매트릭스에 대한 이론적 고찰

2.1 기술포트폴리오 매트릭스의 의의와 요인

TPM은 전략적 기술계획을 효과적으로 수립할 수 있

는 방법으로 인식되고 있으며, 기술이 기업의 경쟁력에 매우 중요한 역할을 하는 현실점에 있어서 그 중요성이 증대되고 있다(Dang and Lenz, 1992; Pfeiffer et al, 1991; Tschirky, Hess and Lang, 1990). TPM은 기술매력성(技術魅力性)과 자원강도(資源強度)에 기초하여 전략적 기술계획의 수립 또는 기술투자를 위하여 광범위하게 활용할 수 있다(Park, 1996).

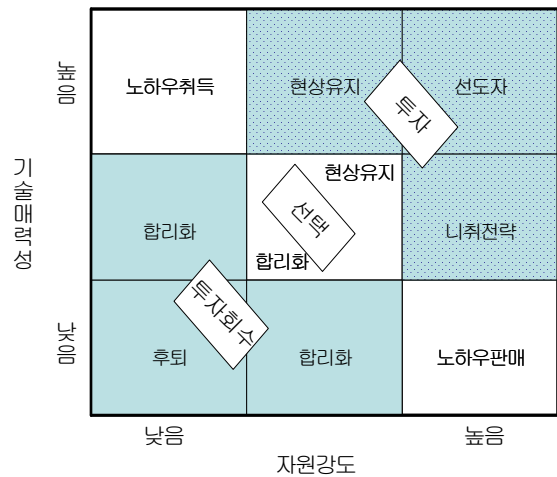


그림 1. 기술포트폴리오 매트릭스

<그림 1>에 나타나 있는 바와 같이 TPM은 기업이 보유하고 있는 기술매력성과 자원강도에 근거하여 여러 가지 전략적 대안들이 있음을 보여준다(Pfeiffer, Dögl and Schneider, 1986).

기술매력성은 “어떤 기술영역에 내재되어 있는 전략적인 계속적 개발가능성의 추구를 통하여 획득될 수 있는 모든 기술적이고 경제적인 이점(利點)의 총합(總合)이다(Pfeiffer, Dögl and Schneider, 1989).” 기술매력성은 다음과 같은 요인들로 구성되어 있다.

- 1) 계속적 개발잠재성: 어떤 기술영역에 있어서 기술적인 계속적 개발이 어느 정도 가능하고, 이러한 기술을 통하여 원가절감과 성과향상이 가능한가?
- 2) 응용범위: 어떤 기술의 투입영역의 수(數)와 각 투입영역별 양(量)의 관점에서 가능한 기술적인 계속적 개발의 확대를 어떻게 평가할 것인가?
- 3) 호환가능성: 가능한 기술적인 계속적 개발을 통하여 기업의 응용기술이 다른 기술에 대하여 긍정적 또는 부정적 영향을 미치는가를 기대할 수 있는가?

또한 자원강도는 다음과 같은 중요한 요인들을 포함한다.

- 1) 지배범위: 가장 강력한 경쟁기업과 비교한 자사의 기술적, 경제적 및 질적 관점에서의 상대적 지배범위는 어느 정도인가?

- 2) 잠재성: 기술개발을 위하여 재정적, 인적, 물적 및 법적 (예를 들면 특허) 자원의 이용이 가능한가?
- 3) 반응속도: 경쟁기업과 비교한 자사의 기술적인 계속적 개발가능성의 반응속도는 어느 정도 빠른가?

2.2 기술포트폴리오 매트릭스에서의 전략적 대안

앞서 언급한 TPM의 두 가지 중요한 요인인 기술매력성과 자원강도에 따라 기업은 자사의 기술에 대한 전략적 위치를 설정할 수 있다. <그림 1>은 기업의 기술매력성과 자원강도에 근거하여 여러 가지 전략적 대안들이 있음을 보여준다.

<그림 1>에 의하면 기술매력성과 자원강도의 높고 낮음의 결합정도에 따라 기업은 투자(investment), 선택(selection) 및 투자회수(deinvestment) 등과 같은 전략적 대안을 갖게 된다. 어떤 기업의 기술매력성과 자원강도가 모두 높은 경우에는 계속적으로 투자하며, 반대로 이 두 요인의 평가결과가 모두 낮은 경우에는 투자회수를 하게 된다. 또한 어떤 기업의 기술매력성과 자원강도가 모두 중간 정도인 경우에는 투자 또는 투자회수라는 전략적 대안을 두고 선택할 수 있는 위치에 있게 된다. 또한 이러한 전략적 대안은 <그림 1>에 나타나 있는 바와 같이 9개 영역에서 7개의 구체적인 전략으로 세분화될 수 있다.

2.3 기술포트폴리오 매트릭스의 분석 단계

일반적으로 TPM의 분석은 다음과 같은 6단계로 나누어 이루어진다(Welge and Al-Laham, 1992; Pfeiffer et al, 1991).

- 1) 기술의 확인: 이 단계에서는 전략적 사업영역, 제품집단 또는 제품의 배후에 존재하는 제품 및 공정기술이 확인되어야 한다.
- 2) 기술매력성의 결정: 앞서 언급한 기준에 따라서 기술매력성의 관점에서 기술이 평가된다. 또한 기술 S곡선(기술평가를 위한 하나의 방법임)과 기술수명주기는 어떤 기술의 평가를 위해 사용될 수 있다.
- 3) 자원강도의 확인: 자원강도의 확인을 위해서는 재무적 자원과 노하우가 특히 중요하다.
- 4) 현재상황 TPM의 작성: 기업의 현재상황을 명확히 하기 위하여 앞의 기준에 따라 평가된 기술들이 9개 영역의 TPM에 배열된다.
- 5) TPM의 역동화: 현재상황 TPM에 따라서 미래의 전략적 방향이 결정된다. 아울러 기업은 예를 들면 기존의 기술포지션의 완성을 통한 미래의 기회뿐만 아니라, 기존의 기술의 폐기(廢棄)로 인한 미래의 위험도 고려해야만 한다.
- 6) 처리대안의 유도: 역동화된 TPM에서 투자전략, 선택전략 및 투자회수전략이 유도된다. 이러한 전략들에 기초하여 기업은 어떤 구체적인 전략적 기술계획을 수립할 수 있다.

TPM 분석을 통하여 기업은 전략적 기술계획을 신속하고 간편하게 수립할 수 있다. 아울러 TPM의 작성을 위해서는 전략적 사업영역, 제품집단 및 제품이 고려되어야 한다. 이 기법은 기업의 기술매력성과 자원강도를 파악하면 매우 간편하게 전략적 기술계획을 수립할 수 있는 장점이 있으나, 성공적인 TPM 분석을 위해서는 어떤 기업의 제품과 공정에 관련된 기술들을 명확하게 규명할 필요가 있다.

3. 글로벌 기업의 기술포트폴리오 매트릭스

3.1 글로벌 기업과 기술개발의 글로벌화의 의미

기업의 글로벌화는 국가별 또는 지역별로 분리되었던 시장이

전세계적 관점에서 통합이 이루어지면서 나타나는 현상이다. 글로벌 기업은 기업의 모든 기능 영역에서 전세계적으로 운영을 표준화하려는 기업을 말한다(Ball and McCulloch, Jr., 1993). 글로벌 기업이라는 용어 하에서는 기업의 국제개념보다는 기업이 관계하고 있는 시장의 글로벌화에 중요한 의미가 부여된다. 글로벌 기업은 인적, 물적 자원의 전세계적인 활용, 규모의 경제, 시너지효과 등을 통하여 전세계적인 경쟁력 강화를 추구한다.

기술개발의 글로벌화는 기업이 전세계적 관점에서 제품 및 공정기술에서의 혁신을 수행하는 것을 의미한다. 즉, 기술개발의 글로벌화는 본사와 현지자회사 또는 현지자회사들 간의 제품 및 공정과 관련된 혁신의 과정을 국경을 초월하여 전세계적 관점에서 파악하도록 한다.

3.2 글로벌 기업의 기술포트폴리오 매트릭스의 개념

글로벌 기업은 여러 국가 또는 지역에 현지자회사를 보유하고 있기 때문에 이들 현지자회사에 대한 기술포트폴리오는 서로 다르게 구성될 가능성이 높다. 즉, 글로벌 기업의 현지자회사가 운영되는 국가 또는 지역에 따라 각 현지자회사의 기술매력성과 자원강도에 대한 평가결과는 다르게 나타날 수 있다. 예를 들면 선진국에 입지한 현지자회사와 개발도상국에 입지한 현지자회사의 현지상황에 따라 어떤 한 종류의 기술에 대한 평가는 상대적으로 이루어지게 된다. 이러한 각 현지자회사의 기술평가에 근거하여 해당 현지자회사의 TPM을 작성하게 된다.

이와 같이 글로벌 기업의 TPM은 본사와 각 현지자회사별로 기술매력성과 자원강도를 평가하여 작성되며, 이를 통하여 다음과 같은 시사점이 글로벌 기업의 기술관리를 위하여 제공될 수 있다.

- 전세계적 관점에서 보유하고 있는 기술의 현재위치의 파악,
- 본사와 각 현지자회사에 있어서 특정 기술의 상대적 위치의 확인을 통한 효과적 기술포트폴리오의 구축,
- 특정 기술개발과 관련된 전략적 투자대안의 선택.

<그림 2>와 <그림 3>은 두 국가에서 활동하고 있는 어떤 글로벌 기업의 TPM의 예를 보여준다. 물론 실제의 경우에 있어서는 글로벌 기업이 활동하는 국가의 수는 더 많을 수 있다.

<그림 2>는 어떤 국가 A에서 활동하는 글로벌 기업의 현지자회사의 TPM이며, <그림 3>은 어떤 국가 B에서 활동하는 글로벌 기업의 현지자회사의 TPM이다. 이 그림에서는 설명을 위하여 7개의 서로 다른 기술을 TPM에 표시하고 있다. 실제의 경우에 있어서는 각 현지자회사와 관련된 기술의 수가 더 많을 수 있다.

이들 두 가지의 TPM을 비교해 보면, 어떤 동일한 기술의 경쟁적 위치가 국가에 따라 다르게 나타난다는 것을 알 수 있다. 즉, 이것은 동일한 기술일지라도 글로벌 기업의 현지자회사가 활동하는 국가(예를 들면 선진국과 개발도상국)에 따라 그 기술의 경쟁력이 달라질 수 있다는 것을 의미한다. 따라서 글로벌 기업은 각 현지자회사에서의 기술의 경쟁적 위치에 대한 평가를 통하여 더욱 효과적인 TPM을 구축할 수 있게 된다.

<그림 2>의 TPM에 나타나 있는 기술 3, 4, 5, 6은 계속적인 투자가 가능한 기술이며, 기술 1, 2, 7은 상황에 따라 투자할 수도 있고, 투자회수를 할 수도 있는 기술에 속한다(<그림 1>에 나타나 있는 투자, 선택 및 투자회수 등과 같은 세 가지 전략적 대안에 따른 평가임). 반면에 <그림 3>의 TPM에서는 <그림 2>와는 다른 전략적 대안을 제시할 수 있다. 즉, 기술 1, 2, 6, 7은 투자회수를 해야 하며, 기술 3, 5는 선택, 기술 4는 계속적인 투자가 가능한 기술로 평가할 수 있다.

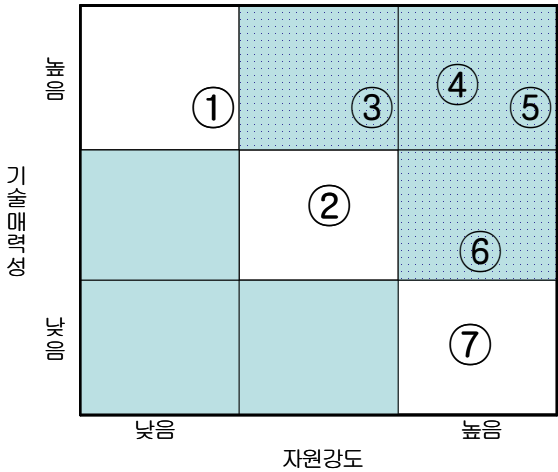


그림 2. 현지자회사의 기술포트폴리오 매트릭스의 예(국가A)

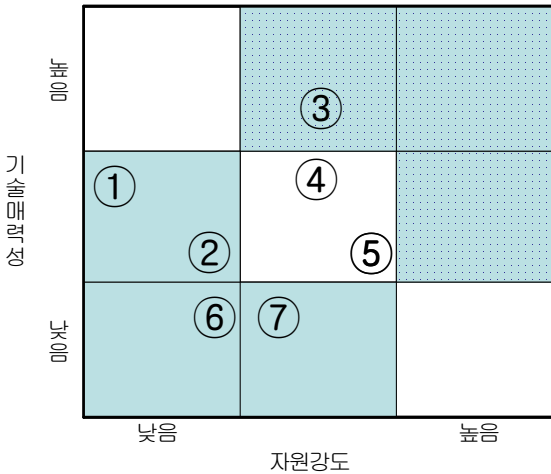


그림 3. 현지자회사의 기술포트폴리오 매트릭스의 예(국가 B)

3.3 글로벌 기업의 기술포트폴리오 매트릭스의 분석절차 및 가상사례

글로벌 기업의 TPM은 다음과 같은 절차를 거쳐 분석될 수 있다.

- 1) TPM 분석 팀의 구성: 본사 및/또는 현지자회사의 최고경영층 및 연구개발 관리자의 참여(5명 내외로 구성),
- 2) 분석대상의 선정: 본사 및/또는 현지자회사의 선정,
- 3) 관련 기술의 명확화: 서로 다른 기술의 종류 확인,
- 4) 본사 및/또는 현지자회사별 기술매력성과 자원강도의 평가: 각 요인별 세부요인에 대한 점수 부여(리커트 스케일 활용, 점수의 폭은 상황에 따라 조정 가능함) 및 평균점수의 계산,
- 5) 본사 및/또는 현지자회사별 현재상황 TPM의 작성: 현재의 기술상황의 파악,
- 6) 본사 및/또는 현지자회사간 TPM의 비교 분석을 통한 전략제시: 투자, 선택 및 투자회수 등의 전략적 대안의 선택, 본사 및/또는 현지자회사간 효과적인 기술이전의 실행.

요인	세부요인	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
기술 매력성	개발잠재성	6	1	6	3	4	8	1
	응용범위	3	2	8	8	3	9	1
	호환가능성	4	2	7	2	2	8	1
	평균점수	4.3	1.7	7.0	4.3	3.0	8.3	1.0
자원 강도	지배범위	5	3	4	2	2	7	1
	잠재성	4	2	6	2	3	8	3
	반응속도	3	1	5	3	4	8	2
	평균점수	4.0	2.0	5.0	2.3	3.0	7.6	2.0

* T1-T7: 서로 다른 기술의 종류; 평가척도는 매우 낮음(1점)부터 매우 높음(9점)까지 9점 척도임.

표 1. 기술매력성과 자원강도 평가표 (현지자회사 A)

요인	세부요인	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
기술 매력성	개발잠재성	6	2	8	8	2	4	9
	응용범위	7	2	8	8	1	4	9
	호환가능성	7	3	8	7	1	3	8
	평균점수	6.7	2.3	8.0	7.7	1.3	3.7	8.8
자원 강도	지배범위	8	3	2	7	1	4	6
	잠재성	6	2	2	7	2	4	6
	반응속도	9	2	3	6	3	5	7
	평균점수	7.7	2.3	2.3	6.7	2.0	4.3	6.3

* T1-T7: 서로 다른 기술의 종류; 평가척도는 매우 낮음(1점)부터 매우 높음(9점)까지 9점 척도임.

표 2. 기술매력성과 자원강도 평가표 (현지자회사 B)

다음에서는 앞서 언급한 분석절차에 근거하여 글로벌 기업의 TPM에 대하여 가상사례를 들어 분석하기로 한다.

먼저 TPM 분석 팀이 구성되고, 분석대상이 정하여졌다는 것을 전제로 하여 관련 기술의 종류를 파악한다. 본 가상사례에서는 2개의 현지자회사가 공통적으로 보유하고 있는 7개의 기술에 대한 TPM을 분석하기로 한다.

TPM 분석 팀을 통하여 <표 1>과 <표 2>에 제시된 바와 같은 2개의 현지자회사의 기술매력성과 자원강도에 대한 평가표가 작성된다. 이 경우 TPM 분석 팀은 각 현지자회사의 7가지 기술에 대한 기술매력성과 자원강도와 관련된 세부요인들을 9점 척도로 평가한다. <표 1>과 <표 2>에 제시된 7가지 기술에 대한 기술매력성과 자원강도의 평균점수를 TPM에 표시하면, 각각 <그림 4>와 <그림 5>와 같은 결과를 얻는다.

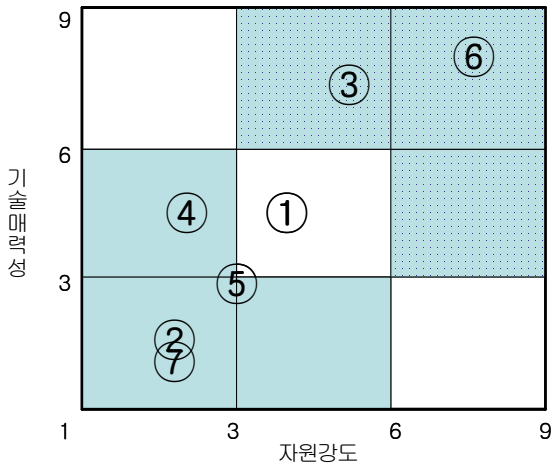


그림 4. 기술포트폴리오 매트릭스(현지자회사 A)

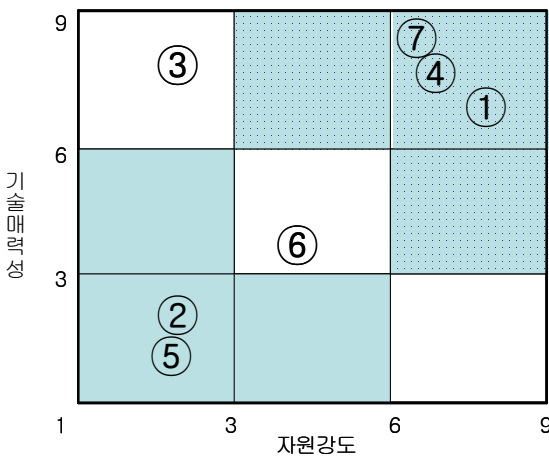


그림 5. 기술포트폴리오 매트릭스(현지자회사 B)

<그림 2>와 <그림 3>은 현지자회사 A와 B의 TPM을 보여주고 있으며, 이를 통하여 이들 현지자회사의 현재의 기술상황을 명확히 파악할 수 있다. 또한 이 그림들을 비교해 보면, 동일한 기술일지라도 각 현지자회사에 따라 서로 다른 전략적 위치에 있을 수 있다는 것이 분명해진다. 예를 들면 기술 7은 현지자회사 B에서는 투자전략을 실행할 수 있는 반면에, 현지자회사 A에서는 투자회수전략을 실행해야만 하는 극단적인 상황이 나타날 수도 있다. 이것은 각 현지자회사의 상황에 따라 어떤 특정 기술의 전략적 의미가 달라질 수 있다는 것을 의미한다.

구분	전략	투자	선택	투자회수
현지자회사 A		T6	T1	T4
		T3		T5
				T2
				T7
현지자회사 B		T1	T3	T2
		T4	T6	T5
		T7		

* T1-T7: 서로 다른 기술의 종류

표 3. 현지자회사 A와 B의 기술투자에 대한 전략적 대안

<표 3>은 각 현지자회사의 기술의 종류에 따라 글로벌

별 기업이 어떤 전략적 선택을 해야만 하는가를 보여 준다. 현지자회사 A는 기술 6, 3에 투자, 기술 1에 선택, 그리고 기술 4, 5, 2, 7에 투자회수를 하는 전략적 대안을 갖고 있다. 마찬가지로 현지자회사 B는 기술 1, 4, 7에 투자, 기술 3, 6에 선택, 그리고 기술 2, 5에 투자회수를 하는 전략적 대안을 갖고 있다. 이와 같이 TPM 분석을 통하여 제시되는 전략적 대안을 기초로 하여 글로벌 기업의 연구개발 관리자는 전세계적인 관점에서 기술을 보다 효과적으로 관리할 수 있다.

4. 결론

본 연구에서는 TPM을 이론적으로 검토하고, 이를 바탕으로 글로벌 기업의 TPM을 가상사례를 통하여 분석하였다. TPM은 어떤 특정 기술의 관점에서 기술매력성과 자원강도라는 두 가지 요인을 파악하기만 하면 매우 간편하게 글로벌 기업의 연구개발 전략을 수립할 수 있는 장점을 갖고 있으나, 성공적인 TPM 분석을 위해서는 각 현지자회사가 보유하고 있는 기술들을 명확하게 규명할 필요가 있다.

본 연구에서는 글로벌 기업의 TPM을 간단한 가상사례를 중심으로 분석을 하였기 때문에 현실성이 다소 떨어질 수도 있다. 그러나 본 연구는 그 중요성에 비해 지금까지 다루어지지 않았던 글로벌 기업과 관련된 TPM을 통하여 글로벌 기업의 기술투자 또는 전략적 기술관리의 문제를 처음으로 접근한 것에 그 의의가 있다.

이러한 이론적 연구를 기초로 하여 향후의 연구에서는 가상사례가 아닌 실제사례를 중심으로 TPM을 분석할 필요가 있다.

참고문헌

Ball, D. A. and McCulloch, Jr., W. H.(1993), *International Business, Introduction and Essentials*, 5th Edition, Burr Ridge, Illinois et al.

Dang, N. M. and Lenz, B.(1992), Das Technologieprofil - ein Instrument für die strategische Technologieplanung, *io Management Zeitschrift*, 61(3), 36-38.

Girg, U. and Pacl, H.(2002), Portfolio-Methoden zur Bewertung bestehender Technologieplattformen sowie zukünftiger Investitionsprojekte in der Pharma- und Biotechnologie-Industrie, *Zeitschrift für Betriebswirtschaft*, 72(4), 383-401.

Park, J.-H.(1996), *Vergleich des Innovationsmanagements deutscher, japanischer und koreanischer Unternehmen - Eine empirische Untersuchung am Beispiel der chemischen Industrie* -, Dissertation, Universität Mannheim.

Pfeiffer, W., Dögl, R. and Schneider, W.(1986), Technologie-Portfolio-Management, in: Staudt, E.(Hrsg.), *Das Management von Innovationen*, Frankfurt, 107-124.

Pfeiffer, W., Dögl, R. and Schneider, W.(1989), Das Technologie-Portfolio-Konzept als Tool zur strategischen Vorsteuerung von Innovationsaktivitäten, *WISU*, 18. Jahrgang, 486-491.

Pfeiffer, W. et al(1991), *Technologie-Portfolio zum Management strategischer Zukunftsgeschäftsfelder*, 6. Auflage, Göttingen.

Perlitz, M.(2004), *Internationales Management*, 5. Auflage, Stuttgart.

Tschirky, H., Hess, W. and Lang, P.(1990), *Technologie-Management*, Zürich.

Welge, M. K. and Al-Laham, A.(1992), *Planung - Prozesse - Strategien - Maßnahmen*, Wiesbaden.