

# ÜBER DIE BEWERTUNG DER WALDSCHÄDEN<sup>1)</sup>

Prof. Dr. H.D. BRABÄNDER<sup>2)</sup>

## ABSTRACT

Die Bedrohung der Gesundheit der Wälder in Mittel- und Nordeuropa bildet das Thema dieser Arbeit. Untersucht wird die Beeinträchtigung der materiellen und immateriellen Leistungen des Waldes. Es wird davon ausgegangen, dass die Waldschäden die gesamte Palette der Waldfunktionen beeinflussen. Die Bewertung des Waldsterbens stützt sich auf Szenarien, welche für den Zeitraum von 1984-2060 entworfen wurden und die zu erwartenden Waldzustandsdaten beschreiben. Die Beschreibung des forstwissenschaftlichen Teiles wird auf ein Simulationsmodell für Fichte gestützt. Es sind insgesamt zwei Schadensszenarien aufgestellt worden, welche an die erwartete Entwicklung der Immissionen anknüpfen und ein drittes Szenario, welches als Bezugssystem dient. In der Summe ergibt sich für den Zeitraum bis 2060 im Trend-Szenario ein Gesamtschaden von 873,6 Mrd. DM und im Status-Quo-Szenario ein solcher von 1388,1 Mrd. DM.

Die Waldfläche der Bundesrepublik beträgt rund 7 Mio. hektar und verteilt sich sehr ungleichmäßig auf etwa 500.000 Waldbesitzer. Den einzelnen Bundesländern gehört der sogenannte Staatswald mit 32 % an der Gesamtfläche, auf die Gemeinden entfallen 26 % und auf private, überwiegend bäuerliche Waldbesitzer 42 % der Waldfläche (Abb. 1). Dieser Wald ist nahezu ausnahmslos Wirtschaftswald, und ökonomische Erwägungen haben seine Anlage und Pflege maßgeblich bestimmt. Er ist Gegenstand der Forstwirtschaft.

Die Feststellung, daß mit dem Wald in Betrieben gewirtschaftet wird, macht deutlich, daß Schädigungen des Waldes Betriebsstörungen verursachen und Quantität und Qualität der materiellen und immateriellen Betriebsleistungen beeinträchtigen werden. Da es sich hier um Wirtschaftsbetriebe handelt, wird das Bedürfnis erklärlich, das Maß der Betroffenheit zu bewerten.

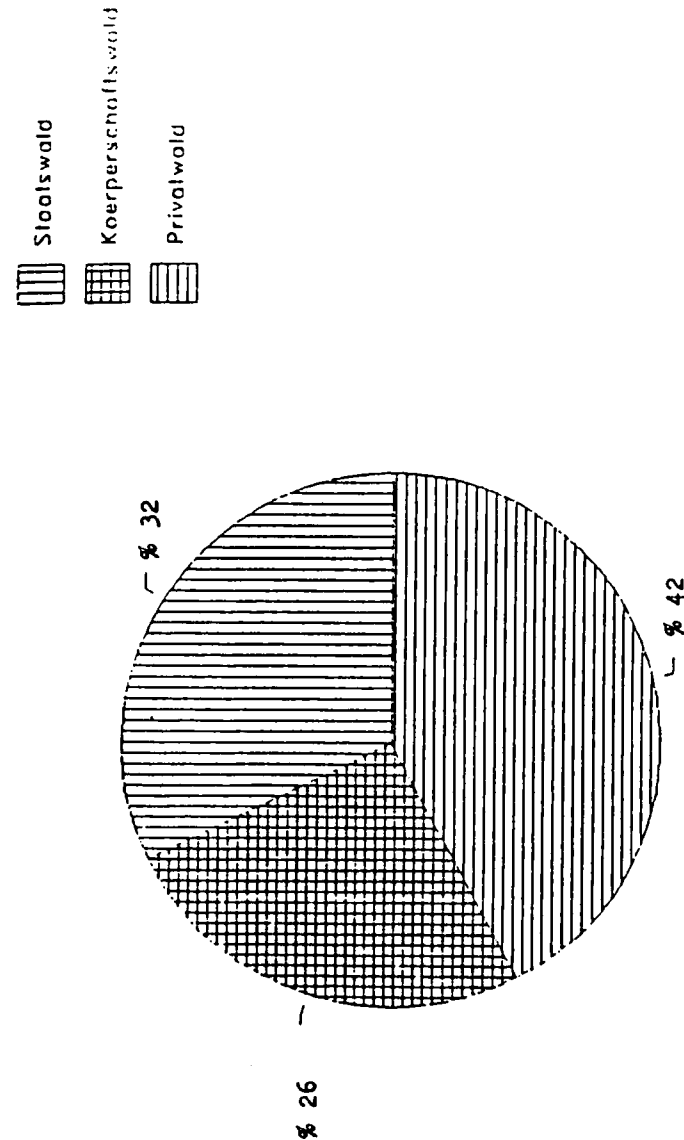


Abb 1: Waldflaeche nach Besitzarten.  
(Quelle: Tab. 425 Stat. Jahrb. BML 1982).

1) Vortrag, gehalten am 9 Mai 1986 an der forstlichen Fakultät der Universität Istanbul.

2) Institut für forstliche BWL, Forstliche Fakultät der Universität Göttingen.

Ebenso wichtig, wenngleich besonders schwierig ist die Bewertung der Schutz- und Erholungswirkungen, weil für diese in der Regel keine Marktpreise entstehen. Ein weiterer wichtiger Grund für die ökonomische Betrachtung ist die Tatsache, daß die Umweltschäden von Wirtschaftsprozessen verursacht und zumeist auch mit wirtschaftlichen Argumenten gerechtfertigt werden. Deshalb sollten sich auch die Bemühungen um die Vermeidung von Umweltschäden auf rationale ökonomische Argumente stützen können. Tatsächlich bestehen zwischen Umwelt und Wirtschaft enge wechselseitige Beziehungen. Die Umweltökonomie hat dieses Problemfeld zum Gegenstand.

Der Bereich Wirtschaft nutzt diese Umwelt auf verschiedene Weise (Abb. 2). Die Umwelt dient ihm als **Standort** für seine Aktivitäten und auch als **Rohstoffquelle**. Für diese beiden Arten von Gütern werden in der Regel Preise gezahlt und es bestehen dafür Märkte, welche es dem Interessierten gestatten, sich die Güter in irgendeiner Weise für seine Zwecke anzueignen. Außerdem bietet die Umwelt eine Vielfalt weiterer Güter, z.B. die Luft, den Wind, die Sonne, den Regen, die Schönheit der Natur, welche man als **öffentliche Güter** bezeichnen kann, wenn sie allgemein zugänglich sind, daher keine Preise und keinen Markt haben.

Von besonderer Bedeutung für unser Thema ist die Tatsache, daß die Umwelt dem Bereich Wirtschaft als Aufnahmemedium bzw. Deponie dient für die Abfälle, welche bei Produktion oder Konsum entstehen. Dabei können Umweltveränderungen auftreten, deren vielschichtige Ursache-Wirkung-Mechanismen teilweise noch nicht hinreichend bekannt sind.

Für das Verständnis der Zusammenhänge ist es wichtig festzustellen, daß die vier prinzipiell unterschiedenen Arten von Umweltnutzung miteinander in Konkurrenz treten können und auch innerhalb jeder einzelnen Art dieser Umweltnutzung Verwendungskonkurrenz entstehen kann. Am Beispiel der Luft wird dies deutlich: Für den biologischen Prozeß des Waldwachstums wird Luft benötigt. Andererseits erfolgt die Nutzung der Luft bei Verbrennungsprozessen in der Wirtschaft und die Luft dient dabei als Aufnahme- und Transportmedium für die Abfallprodukte der Verbrennung mit der Folge einer Umweltveränderung in Form der belasteten Luft. Die wirtschaftlichen Aktivitäten, welche die Umweltveränderungen verursachen, werden überwiegend von der Gesellschaft als nützlich angesehen, von dieser honoriert und somit in Gang gehalten.

Derzeit ist die Forstwirtschaft in der konkurrierenden Nutzung der Luft unterlegen und erleidet daraus Nachteile. Der verbreitete Wunsch nach einer Rückkehr in paradiesische Zustände einer vom Menschen unbeeinflussten Umwelt ist unerfüllbar, weil menschliches Leben ohne Umweltnutzungen undenkbar ist.

Als Alternative bleibt also nur das Abwägen zwischen dem Nutzen, welchen wir gewinnen einerseits, und dem damit als Folgewirkung verbundenen Opfer eines Nutzenentgangs andererseits. Daraus ergibt sich die Aufgabe, aus einer volkswirtschaftlichen Wertung geeignete Regelungsmechanismen zu entwickeln, welche von den Wirtschaftssubjekten als Signale verstanden werden, die zu den gesellschaftlich erwünschten Kurskorrekturen bewegen.

Die Tatsache, daß wir mit dem Problem sehr schlecht fertig werden, hat viele Gründe:

1. Es bestehen über Ursache-Wirkung-Zusammenhänge oft keine ausreichenden Kenntnisse.
2. Verursacher und Betroffener sind häufig nicht identisch.
3. Zwischen Verursachung und Eintritt der Folgen besteht oft ein zeitlicher Abstand.
4. Verschiedene Individuen und Gruppen haben unterschiedliche Präferenzen.
5. Die Wertvorstellungen (Ansprüche) verändern sich mit der Zeit (Lebensqualität).

Diese Gründe charakterisieren zugleich die Schwierigkeiten, welche sich der für eine rational gebotene Nutzenabwägung erforderlichen Bewertung in den Weg stellen.

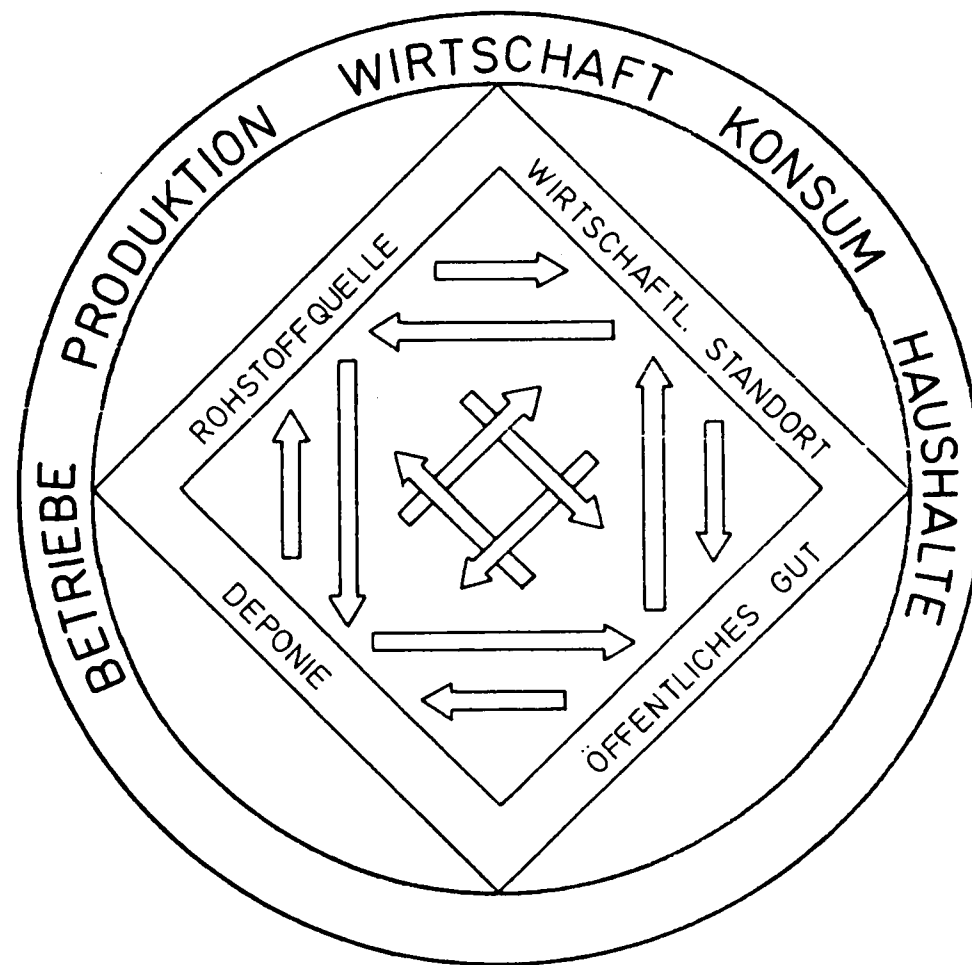


Abb. 2: Umweltnutzung und ihre Konkurrenzen.

Entsprechend den vorherigen Darlegungen richtet sich der Bewertungsansatz nicht nur auf die Forstwirtschaft, sondern auch auf die Produktions- und Konsumbereiche, welche die von der Forstwirtschaft angebotenen Güter und Dienstleistungen nachfragen oder davon in irgendeiner Weise abhängig sind (Abb. 3). Wir gehen davon aus, daß die Waldschäden die gesamte Palette der Waldfunktionen, wenn auch in unterschiedlicher Form beeinflussen werden. Diese Einflüsse sollen als Zielabweichungen von den Leistungszielen definiert werden.

Von dieser Gesamtkonzeption der Bewertung konnte bisher erst ein Teil befriedigend bearbeitet werden. Es handelt sich dabei um eine 1985 mit mehreren Wissenschaftlern inter-



So ist in der Referenz-Entwicklung aufgrund eines derzeit bestehenden Altholzmangels noch eine Vorratzszunahme zu erwarten, die sich in der zweiten Hälfte des kommenden Jahrhunderts wieder etwas abbaut. Die Entwicklung im Trend-Szenario weist auf die rasche Abnahme des Vorrates in den nächsten 20 Jahren hin. Dann folgt ein sehr langsamer Anstieg, welcher in der dargestellten Periode kaum mehr als eine Trendwende markiert und sehr eindrucksvoll die ungeheuer lange Dauer des Wiederaufbaues zeigt. Obwohl dieses Szenario also eine Aussicht auf Rehabilitation zeigt, dauert diese so lange, daß es für die Forstwirtschaft innerhalb des Beobachtungszeitraumes ein Modell ohne Aussicht auf wirtschaftliche Überschüsse ist. Es ist zu bezweifeln, daß die Forstbetriebe diese Situation ökonomisch aus eigener Kraft meistern könnten.

Die Vorratsentwicklung im Status-Quo-Szenario wird zugleich stark von einer Reduktion der Fichte auf etwa die Hälfte ihrer Fläche mitbeeinflusst. Diese Entwicklung bedeutet den völligen Zusammenbruch der Forstwirtschaft nach unseren derzeitigen Maßstäben und entschwindet unserer heutigen Vorstellungskraft. Dabei hat diese Entwicklung am Ende der Betrachtungsperiode ihren ökonomischen Tiefpunkt noch nicht erreicht.

Die **Tabelle 1** zeigt für die Fichte in den beiden Schadensszenarien die nach Hauptgruppen zusammengefaßten monetarisierten Schäden. Die Bewertungen erfolgen jeweils zu derzeitigen Kosten und Preisen. Die erkennbar größten Schäden ergeben sich als Ertragsausfälle, dann folgen die nach dem Abtriebslös bewerteteten Substanzverluste am Holzvorrat. Die überraschenderweise geringere Schadenssumme im Status-Quo-Szenario bei den Ertragsausfällen ergibt sich durch den enormen Rückgang der Fichtenfläche. Daher sind dann hier die für die Umwandlung in andere Baumarten von vorwiegend nicht wirtschaftlicher Bedeutung entstehenden Kulturkosten und Verwaltungskosten bedeutend höher als im Trend-Szenario. In der Summe ergibt sich für den Beobachtungszeitraum bis 2060 im Trend-Szenario ein Schaden von 105,7 Mrd. DM und im Status-Quo-Szenario ein solcher von 130 Mrd. DM.

Tab. 1: Monetäre Schäden in der Fichtenbetriebsklasse - in Mio. DM (Ewers u.a.)

	Trend-Szenario	Status-Quo-Szenario	
1. Ertragsausfälle insges. pro Jahr	59.627	54.526	708
2. Vorratsabbau insges. pro Jahr	25.645	31.242	406
3. Kulturkosten Umwandlungsflächen pro Jahr	10.164	22.869	297
4. Verwaltungskosten Umwandlungsflächen pro Jahr	5.150	11.587	150
5. Düngung pro Jahr	5.070	10.010	130
<b>Zwischensumme insges. pro Jahr</b>	<b>105.656</b>	<b>130.234</b>	<b>1.691</b>
6. Restschaden	105.656	130.234	
7. Gesamtschaden pro Jahr	211.312	260.468	3.382

Ausgehend von der Annahme, daß es noch einer mindestens gleichlang dauernden Periode wie dem Untersuchungszeitraum bedürfte, ehe sich der Waldzustand wieder auf dem Niveau der Referenzentwicklung befände, wurde ein Restschaden in gleicher Höhe wie der jetzt berechnete Schaden angenommen. Diese etwas rigoros erscheinende Annahme ist zweifellos problematisch, könnte aber kaum durch eine qualifiziertere Einzelbetrachtung ersetzt werden.

Nach einem vereinfachten Vorgehen sind auch die Schäden der anderen Baumarten bewertet worden. Zusammen mit den von anderen Wissenschaftlern ermittelten Folgen der Waldschäden für die Bereiche von Freizeit und Erholung und Wasservirtschaft hat sich eine Gesamtsumme von 873,6 Mrd. DM im Trend- und 1.388,1 Mrd. DM im Status-Quo-Szenario ergeben (**Tab. 2**). Es muß erwähnt werden, daß darin die derzeit noch nicht monetarisierbar erscheinenden Schäden der Forstwirtschaft nicht enthalten sind, insbesondere die bei einem Preisverfall auf dem Holzmarkt für die Forstwirtschaft zu erwartenden Verluste, welche im Rahmen der zur Zeit diskutierten Größenordnungen leicht einen Beitrag von jährlich 500 Mio. DM erreichen könnten.

Tab. 2: Gesamter Monetarisierter Schaden - in Mrd. DM (Ewers u.a.)

	Zins %	Trend-Szenario	Status-Quo-Szenario
1. Forstwirtschaft	0	369,1	487,2
2. Freizeit und Erholung	0	487,1	871,4
3. Wasservirtschaft	0	17,4	29,6
4. Summe	0	873,6	1.388,1
pro Jahr	0		11,3      18,0

Auch die im Bereich der Holzwirtschaft zu erwartenden Folgewirkungen und die eventuell besonders schwerwiegenden Veränderungen der Wasserqualität konnten noch nicht bewertet werden.

Aus der Differenz der Schadenswerte für Trend- und Status-Quo-Szenario läßt sich die Argumentation für den Nutzen der umweltpolitischen Maßnahmen ableiten.

Da der Gesamtschaden von 873,6 Mrd. DM bzw. 1.388,1 Mrd. DM die Summe aller Schäden ohne Berücksichtigung ihrer zeitlichen Verteilung darstellt, wird hier faktisch mit einer Diskontrate von 0 gearbeitet. Dies bedeutet, daß zeitlich weiter entfernt liegenden Schadensereignissen das gleiche Gewicht eingeräumt wird wie zeitlich nahe liegenden Ereignissen. Im Hinblick auf die hier behandelten Umweltprobleme erscheint dieser Ansatz gerechtfertigt. bedeutet er doch nicht mehr, als daß wir die Dinge, die schon jetzt erkennbar unseren Kindern und Enkeln widerfahren werden, ebenso ernst nehmen, als würden sie uns heute selbst treffen.

## ORMAN ZARARLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ<sup>1)</sup>

Prof. Dr. H.D. BRABÄNDER<sup>2)</sup>

### Kısa Özet

Orta ve Kuzey Avrupa'da bir süredir ormanların sağlığının tehdit edilmesi, maddesel ve maddesel olmayan işletme veriminin gördüğü zararlar bu çalışmada ele alınmaktadır. Orman zararlarının orman fonksiyonlarının tümünü etkilemesi çıkış noktasını oluşturmaktadır. 1985 yılında orman ölümü konusunda disiplinlerarası yürütülen araştırma sonuçlarının değerlendirilmesi 1984-2060 periyodu için geliştirilmiştir. Ormancılık bölümünün tavsifi için hazırlanan bir simulasyon modeline dayandırılmıştır. İmisyona beklenen gelişmesiyle bağlantılı olarak iki zarar senaryosu düzenlenmiştir ve üçüncü bir senaryo mukayese sistemi olarak hizmet etmektedir. 2060 yılına kadar gelişme eğilimi senaryosunda 873.6 milyar DM. ve statuko senaryosunda 1388.1 milyar DM. toplam zarar ortaya çıkmaktadır.

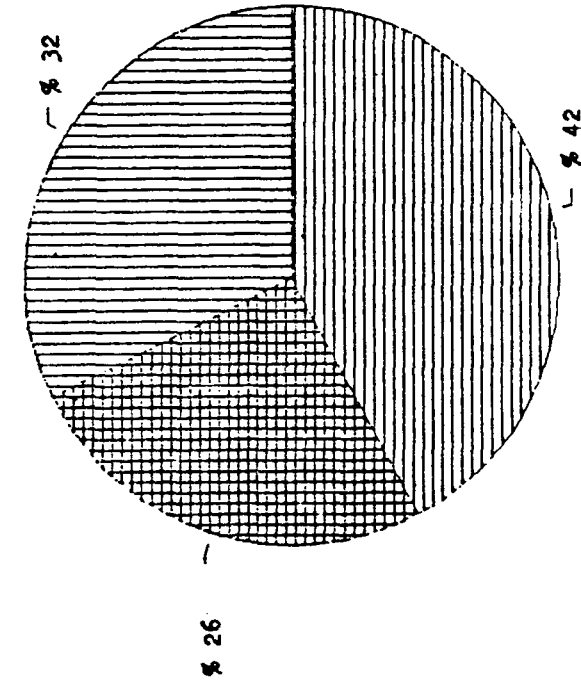
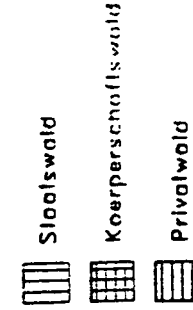
Federal Almanya'nın orman alanı yaklaşık 7 milyon hektar olup, bu orman çok dengesiz bir şekilde 500 000 orman sahibine dağılmaktadır. Eyaletler toplam alanın % 32'sini oluşturan ve devlet ormanı olarak adlandırılan bölümün sahibidir, kamu kurumlarına % 26 isabet eder ve orman alanının % 42'si özel, çoğunlukla çiftçi orman sahiplerine aittir (Şekil 1). Bu orman hemen hemen istisnasız işletme ormanıdır ve ekonomik düşünceler bunların kuruluş ve bakımında belirleyici rol oynamıştır. Bu orman orman işletmeciliğinin konusudur.

Ormanın bir işletmecilik konusu olması gerçeği, ormanda ortaya çıkacak zararların işletmede bozulmalara neden olmasını maddesel ve maddesel olmayan işletme veriminin nitelik ve niceliğini olumsuz yönde etkilemesini açıklar. Burada ekonomik çalışması gereken işletmeler söz konusu olduğundan zararın kapsamını değerlendirmek gerçeği ortaya çıkar.

Koruma ve dinlenme etkisinin değerlendirilmesi çok zor olmasına karşın, aynı derecede önemlidir, zira bunlar için kural olarak bir pazar fiyatı oluşmaz.

1) İ.Ü. Orman Fakültesi'nde 9 Mayıs 1986 tarihinde verilen konferansın metnidir.

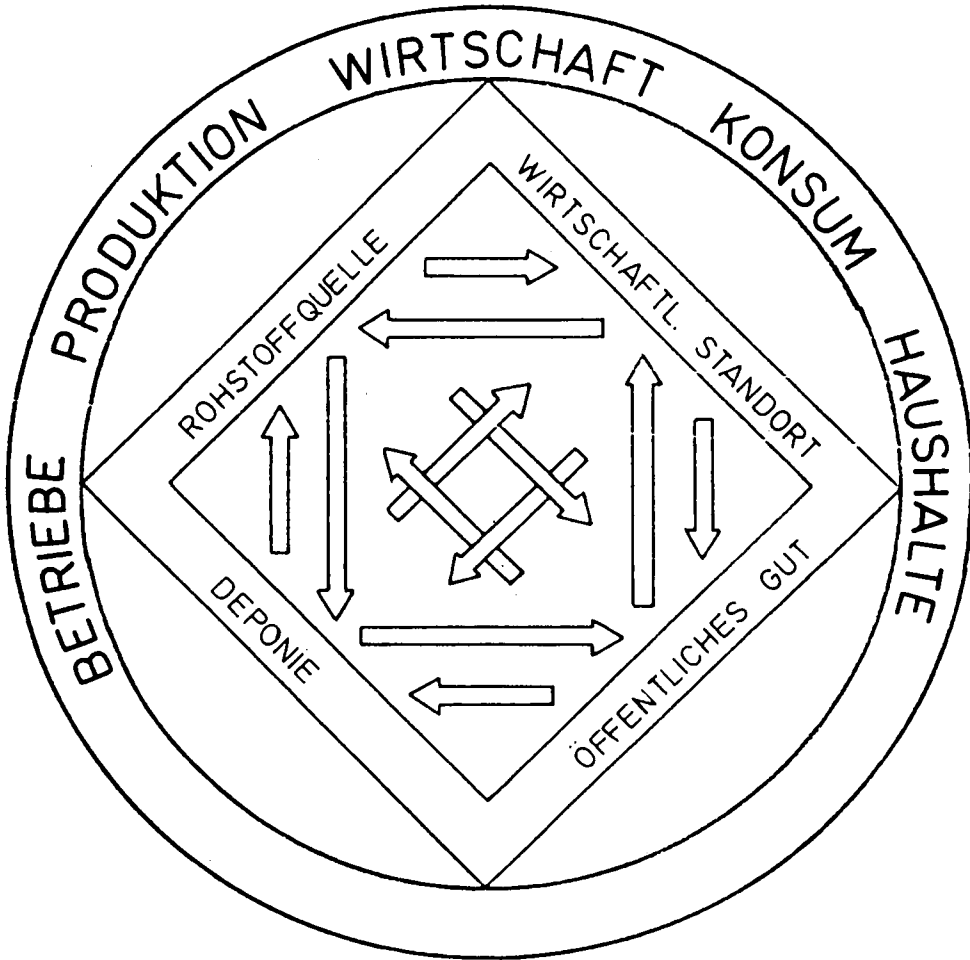
2) Prof. Dr. Münir DÜNDAR tarafından Türkçeye çevrilmiştir.



Şekil 1: Mülkiyet Nevilerine Göre Orman Alanı  
(Kaynak: Tab. 425 Stat. Jahrb. BML 1982).

Ekonomik mülhaza için diğer önemli bir neden çevre zararlarının ekonomik süreçler sonunda ortaya çıkması ve çoğunlukla bunların ekonomik nedenlerle mazur görülmesi gerçeğidir. Bu nedenle çevre zararlarını önleme çabaları da rasyonel ekonomik nedenlere dayandırılmalıdır. Gerçekten çevre ve ekonomi arasında sıkı karşılıklı ilişkiler bulunmaktadır. Çevre ekonomisi bu sorunları konu alır.

Ekonomi bu çevreden çeşitli şekillerde yararlanır (**Şekil 2**). Çevre ona faaliyetleri için hem yetiştirme ortamı, hem de hammadde kaynağı olarak hizmet eder. Bu maddelerden her ikisi için de normal olarak bir bedel ödenir. Ve bunlarla ilgilenenlerin, herhangi bir şekilde kendi amaçlarına uygun biçimde, bu maddelere sahip olma imkânı sağlayan pazarlar bulunur. Ayrıca çevre bunlardan başka, örneğin hava, rüzgâr, güneş, yağmur, doğa güzellikleri gibi herkesin yararlanmasına açık ve bu nedenle bedeli ve pazarı olmayan kamu mali denilebilecek diğer çeşitli yararlar sağlar.



Şekil 2: Çevreden Yararlanma ve Bunların Rekabet Durumları

Konumuz yönünden özel önemi olan gerçek, çevrenin ekonomiye üretim veya tüketim sırasında ortaya çıkan artıklar için alım ortamı veya depo yeri olarak hizmet etmesidir. Bu esnada çok yönlü neden etki mekanizması henüz tamamen bilinmeyen çevre değişiklikleri ortaya çıkabilir.

İlişkilerin anlaşılması için, çevre kullanımının dört esas farklı şeklinin birbirleriyle rekabete girebileceklerinin ve her münferit çevre kullanımı şekli içerisinde de uygulama yönünden rekabetin ortaya çıkabileceğinin, saptanması önemlidir. Hava örneğinde bu durum şöyle açıklanabilir: Orman büyümesinin biyolojik süreci için havaya gereksinim vardır. Öte yandan ekonomideki yanma süreçlerinde hava kullanılır ve hava burada yanmanın artık ürünleri için alım ve transport ortamı olarak iş görür. Sonuçta da kirli hava bir çevre değişikliğine yol açar. Çevre değişikliğine neden olan ekonomik faaliyetler toplum tarafından çoğunlukla yararlı olarak kabul edilir, onore edilir ve böylece devamlılığı sağlanır.

Halihazırda ormancılık, havadan rekabet edici yararlanmanın etkisi altındadır ve bundan zarar görmektedir. İnsanlar tarafından etkilenmemiş cennet şartlarına geri dönüş gibi yaygın bir arzu gerçekleşemez, zira çevreden yararlanma olmaksızın bir insan hayatı düşünülemez.

Bu durumda alternatif olarak sadece bir yandan sağladığımız yarar, öte yandan bu yararın sonucunda ortaya çıkan değer kaybı arasındaki denge sözkonusudur. Buradan, bir ekonomik değerlendirmeden ekonomi otoriteleri tarafından sinyal olarak anlaşılacak topluma arzulan rota düzeltmelerini sağlayacak uygun düzenleme mekanizmalarının geliştirilmesi gereği ortaya çıkar.

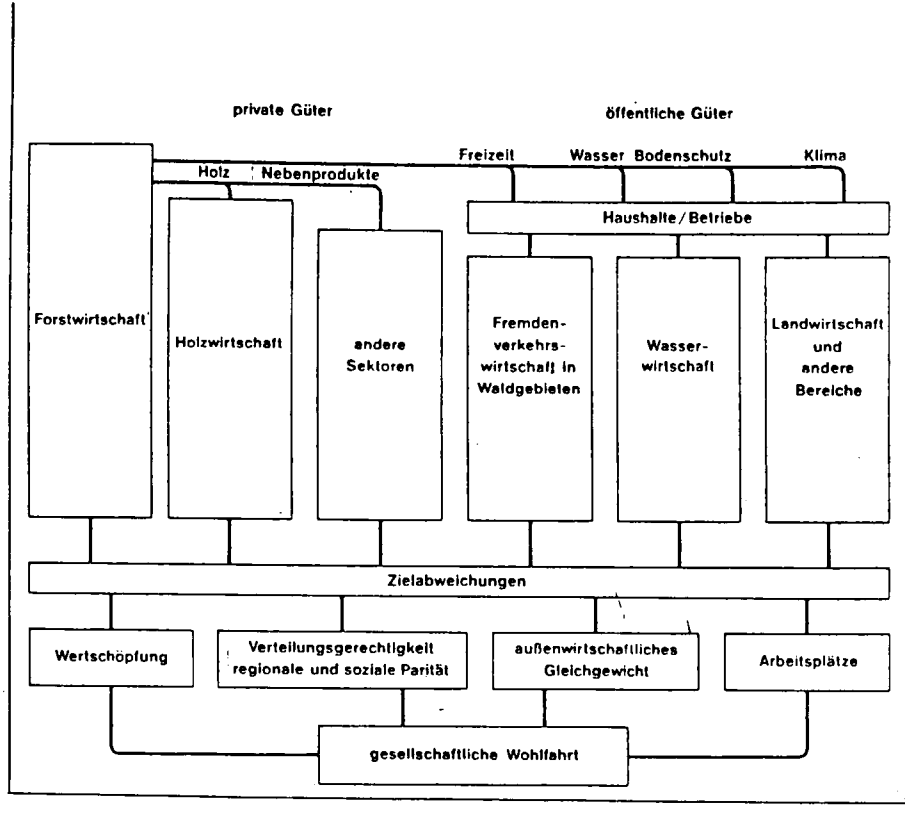
Bizim sorunu çok zor çözmeyiz birçok sebepleri vardır: 1. Neden-etki ilişkileri konusunda çoğunlukla yeterli bilgiler yoktur. 2. Sebep olan ve maruz kalan çoğu kez aynı değildir. 3. Neden olma ve sonuçların ortaya çıkması arasında genellikle belirli bir zaman aralığı vardır. 4. Çeşitli bireyler ve gruplar farklı tercihlere sahiptirler. 5. Değer yargıları (istekleri) zamanla değişirler (yaşam kalitesi).

Bu nedenler aynı zamanda rasyonel kullanma imkânları için gerekli değerlendirmeye engel olan zorlukları da karakterize ederler.

Yukarıdaki açıklamalara uygun olarak değerlendirme esası, sadece ormancılığa değil, aksine ormancılık tarafından sunulan mal ve hizmetleri talep eden veya bunlara herhangi bir şekilde bağımlı olan üretim ve tüketim alanlarına da tabidir (**Şekil 3**). Biz orman zararlarının orman fonksiyonlarının tümünü, değişik şekillerde de olsa etkilediği noktasından hareket ediyoruz. Bu etkiler, vefim amaçlarından olan amaç sapmaları olarak tanımlanmalıdır.

Değerlendirmenin bu genel kavramından şimdiye kadar ancak bir bölümü tatmin edici bir şekilde işlenebilmiştir. Bu da federal çevre dairesinin isteği üzerine 1985 yılında birçok bilim adamıyla orman ölümü konusunda disiplinlerarası yürütülen araştırmadır (EWFERS ve diğerleri 1985). Değerlendirme bir uzmanlar grubu tarafından 1984-2060 periyodu için geliştirilmiştir. Ve örneğin orman alanının gelişimi, ağaç türü, oranları, zarar sınıfları ve ölüm oranı gibi orman durumuna ilişkin senaryolara dayanmaktadır.

Ormancılık bölümünün tavsiye, ladin için geliştirilmiş bir simülasyon modeline dayandırılmıştır, zira bu ağaç türü yaklaşık % 40'lık bir alan oranı ve yine yaklaşık olarak % 60'lık bir hasılat oranına sahip olduğundan ormancılığın değer yönünden görünüşünü büyük ölçüde belirlemektedir. İmisyunun beklenen gelişmesiyle bağlantılı olarak iki zarar senaryosu düzenlenmiştir ve üçüncü bir senaryo mukayese sistemi (referans senaryosu) olarak hizmet etmektedir. Toplam orman alanı zarar senaryolarında değişmemekte, fakat bunun içindeki işletme ormanının alanı, her ağaç türünün alan oranlarındaki beklenen kaymalarla ilişkili olarak değişmektedir.



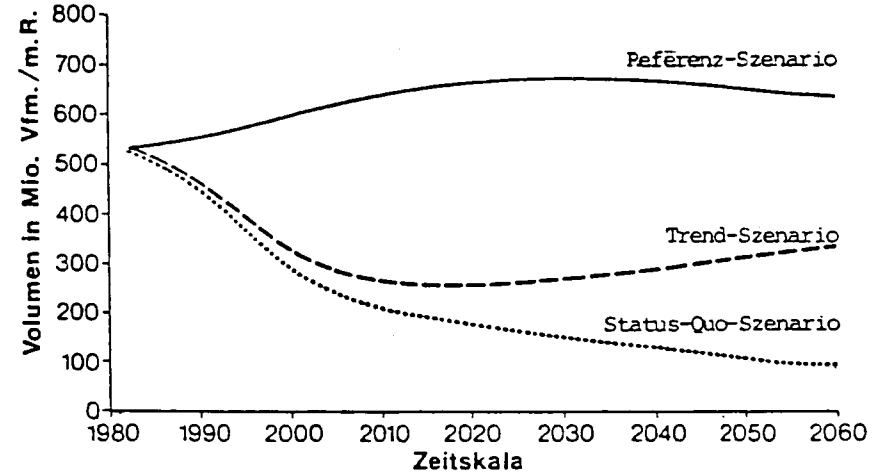
Şekil 3: Ormanlılığın Üretim ve Verim ilişkileri

**Gelişme eğilimi senaryosunda** federal hükümet tarafından ele alınan çevre politikası önlemlerinin etkisi ve devamından hareket edilmekte ve 2060 yılında orman ölümünde en önemli zararlı madde imisyonları olan kükürtdioksit bugünki değerlerin % 25'ine ve azotoksitlerin bugünki değerlerin % 35'ine düşürülmesi beklenmektedir. Bu amaca ulaşmak için diğer Avrupa ülkelerinin de bu yönde gayret göstermesi zorunludur. Uzmanların görüşüne göre işletme ormanı 800 000 ha azalacaktır. Lâdin ve sarıçamdan herbiri bugünki alan oranlarından % 5'ini yapraklı ağaçlar lehine kaybedeceklerdir. Toplam olarak bu varsayımlara dayanan gelişme eğilimi senaryosu iyimser bir varyant olarak kabul edilmelidir.

**Statüko senaryosu** 2060 yılına kadar imisyon düzeyinin bugünki durumda kalacağı noktasından hareket etmektedir. Burada işletme ormanı alanının 2 milyon ha azalacağı varsayılmakta ve ağaç türü bileşiminde radikal bir değişim, özellikle lâdin ormanında ve ayrıca kayında da diğer yapraklı ağaç türleri lehine, bir gerileme beklenmektedir.

Referans senaryosu karşılaştırma bazı olarak işe yaramakta ve 1930'lu yıllarda ve 1940'ların başındaki imisyon durumunu esas almaktadır.

Hesaplamalar en yeni teknik yardımı olan elektronik bilgi işlemin kullanıldığı simülasyon yardımıyla gerçekleştirilmektedir. Şekil 4'te gösterilen ağaç servetinin gelişimi, değişmelerin zamansal gidişinin kapsamı konusunda iyi bir fikir vermektedir.



Şekil 4: Lâdin'de Ağaç Servetinin Gelişimi (EWERS u.a.)

Referans gelişmesinde, bugünki yaşlı meşcere azlığı nedeniyle, gelecek yüzyılın ikinci yarısında tekrar biraz geriyecek olan, servet artışı beklenmektedir. Gelişme eğilimi senaryosu gelecek 20 yıl içinde hızlı bir servet azalmasına işaret etmektedir. Bunu, sözkonusu periyotta ancak gelişmede dönüm noktası olarak işaretlenebilecek ve çok etkileyici biçimde yeniden düzelmenin ne kadar uzun zaman alacağını gösteren, çok yavaş bir yükseliş izlemektedir. Her ne kadar bu senaryo bir rehabilitasyon umudu gösteriyorsa da, uzun zaman alacağından ormancılık için gözlem zamanı içerisinde ekonomik kazançlar yönünden şanslı olmayan bir modeldir. Orman işletmelerinin kendi olanaklarıyla bu durumun üstesinden gelebilecekleri şüphelidir.

Statüko senaryosundaki servet gelişimi aynı zamanda lâdin alanının yaklaşık yarıya indirgenmesinden kuvvetle etkilenir. Bu gelişime bizim halihazırdaki ölçülerimize göre ormancılığın tümüyle çökmesi anlamına gelir ve bugünkü tahayyül gücümüzü aşmaktadır. Kaldı ki bu gelişime gözlem periyodunun sonunda ekonomik yönden en düşük düzeyine henüz ulaşmamıştır.

Tablo 1 lâdin için her iki zarar senaryosundaki ana gruplara göre biraraya getirilmiş parasal zararları göstermektedir. Değerlendirmeler her seferinde o zamanki masraf ve fiyatlara göre gerçekleştirilmiştir. Görülebilir en büyük zararları hasılat kayıpları oluşturur, bunu ağaç servetinde kesim gelirine göre değerlendirilen madde kayıpları izler. Statüko senaryosunda hasılat kayıplarının şartıcı derecede düşük zarar miktarı, lâdin alanlarının büyük ölçüde azalmasından kaynaklanmaktadır. Bu nedenle, çoğunlukla ekonomik önemi olmayan diğer ağaç türlerine dönüştürülmesi için gereken kültür giderleri ve idari giderler gelişime eğilimi senaryosundakinden önemli derecede daha yüksektir. Toplam olarak 2060 yılına kadar olan gözlem süresi için gelişime eğilimi senaryosunda 105,7 milyar DM ve statüko senaryosunda 130 milyar DM bir zarar ortaya çıkar.

Tab. 1: Lâdin İşletme Sınıfında Parasal Zararlar - Milyon DM Olarak (EWERS u.a.)

	Gelişime Eğilimi Senaryosu		Statüko Senaryosu	
1. Yıllık toplam hasılat kayıpları	59.627	774	54.526	708
2. Yıllık toplam servet azalması	26.645	333	31.242	406
3. Tür değişimi (dönüştürme) alanlarının yıllık kültür giderleri	10.164	132	22.869	297
4. Tür değişimi alanlarının yıllık idare giderleri	5.150	67	11.587	150
5. Yıllık gübreleme	5.070	66	10.010	130
Ara toplam Yıllık	105.656	1.372	130.234	1.691
6. Bakiye zarar	105.656		130.234	
7. Yıllık toplam zarar	211.312	2.744	260.468	3.382

Orman durumunun tekrar referans gelişimindeki düzeye erişebilmesinden önce, enaz araştırma süresi kadar sürecek bir periyoda ihtiyaç olduğu varsayımından hareketle, şimdi hesaplanan zarar düzeyinde bir zarar farkı kabul edilmiştir. Bu biraz abartılmış görünen varsayım şüphesiz problematiktir, fakat bunun yerine kalifiye münferit bir görüşün konması da pek mümkün değildir.

Basitleştirilmiş bir yöntemle göre diğer ağaç türlerindeki zararlar da değerlendirilmiştir. Diğer bilim adamları tarafından serbest zaman, dinlenme ve su ekonomisi konuları için ortaya konan orman zararlarının sonuçlarıyla birlikte, toplam olarak gelişime eğilimi senaryosunda 873,6 milyar DM ve statüko senaryosunda 1388,1 milyar DM bir zarar sözkonusudur (Tablo 2). Bunun içersinde bugün için henüz para olarak değerlendirilmeyen orman ürünleri pazarın-

da bir fiyat düşüşü halinde ormancılık için beklenebilecek, bugün münakaşa edilen düzeyde kolaylıkla yıllık 500 milyon DM'a ulaşabilecek, ormancılıktaki zararların dahil olmadığını belirtmek gerekir.

Tab. 2: Toplam Parasal Zarar Milyar DM olarak

	Faiz %	Gelişime eğilimi senaryosu	Statüko Senaryosu
1. Ormancılık	0	369,1	487,2
2. Boş zaman ve dinlenme	0	487,1	871,4
3. Su ekonomisi	0	17,4	29,6
4. Toplam	0	873,6	1.388,1
Yılda	0	11,3	18,0

Ormancılık sektöründe beklenebilecek sonradan ortaya çıkacak etkiler ve muhtemelen özellikle su kalitesindeki vahim değişiklikler henüz değerlendirilebilmiş değildir.

Gelişime eğilimi ve statüko senaryoları arasındaki zaman değerleri farkı çevre politikası önlemlerinin yararları için gerekçe olabilir. 873,6 milyar DM veya 1388,1 milyar DM'lık toplam zarar, zamansal dağılımı sözkonusu olmaksızın, bütün zararların toplamını gösterdiğinden, burada bilfiil 0 iskonto yüzdesi ile çalışılır. Bu zaman olarak çok uzakta bulunan zarar olaylarına, zaman olarak yakındaki olaylarla aynı ağırlığın verilmesi anlamına gelir. Burada konu edilen çevre problemleri yönünden bu başlangıç hakkı olarak değerlendirilebilir. Ancak bizim çocuklarımızın ve torunlarımızın karşılaşacağı şimdiden anlaşılan bu tehlikeleri sanki bugün bizzat bizim için sözkonusu imiş gibi ciddiye almamız gereklidir.

## KAYNAKLAR

- BRABÄNDER, H.D. 1983: *Ökonomische Evaluation von Immissionsschäden am Wald. Allgemeine Forstzeitschrift, II, 30, S. 776-778.*
- BRABÄNDER, H.D. 1984a: *Ökonomische Zusammenhänge des Waldsterbens. Allgemeine Forstzeitschrift, II, 20, S. 487-489.*
- BRABÄNDER, H.D. 1984b: *Folgerungen zur betriebswirtschaftlichen Situation der Forstwirtschaft. Allgemeine Forstzeitschrift, II, 32, S. 807-811.*
- BRABÄNDER, H.D. 1986: *Bewertung der Waldschäden - eine Zwischenbilanz. Holz-Zentralblatt Nr. 11, S. 145, 146 u. 153.*
- EWERS et al.: *Methodische Probleme der monetären Bewertung eines komplexen Umweltschadens am Beispiel des Waldsterbens in der Bundesrepublik Deutschland; enthalten: BRABÄNDER, H.D.; ILAYESSEN, E.; MÖHRING, B.; MOOG, M. 1986: Abschnitt 3: Forst- und Holzwirtschaft. Berichte des Umweltbundesamtes 1986, im Druck*



- HAYESSEN, E. 1984: Die Rohstoff-Funktion des Waldes. Betrachtungen mit Hilfe der Input-Output-Tabelle. *Allgemeine Forstzeitschrift*, H. 20, S. 496-499.
- HAYESSEN, E. 1985: Kurzfristprognosen für den Nadel-schmutholzmarkt. *Holz-Zentralblatt* Nr. 102, S. 1453-1454.
- HAYESSEN, E. u. MOOG, M. 1985: Volkswirtschaftliche Auswirkungen der Waldschäden. Exkursionsführer des Forschungszentrums Waldökosysteme/Waldschäden, Göttingen 1985, S. 319-323.
- HAYESSEN, E. u. MOOG, M. 1986: Die Gestaltung eines optimalen Maßnahmenbündels zur Verwertung von Kalamitätsholz. Manuskript.
- HAYESSEN, E. u. MOOG, M. 1986: Input-Output-Analysis of the Interconnection of the Forest Sector in the Federal Republic of Germany. Manuskript.
- HEILIGMANN, G.; MOOG, M.; HAYESSEN, E. 1986: Die regionale Intensität des Fremdenverkehrs im Zusammenhang mit der Bewaldung - Eine Auswertung empirisch-statistischer Datenmaterials über die Bundesrepublik Deutschland. Manuskript.
- KEUFFEL, W. u. MÖHRING, B. 1986: Bewertung von Immissionschäden im einzelnen Forstbetrieb durch Betriebsanalyse und EDV-gestützte Modellkalkulationen. *Forstarchiv*, S. 15-19.
- MÖHRING, B. 1984a: Möglichkeiten der Erfassung und Abbildung immissionsbedingter wirtschaftlicher Schäden aus einzelbetrieblicher Sicht. *Allgemeine Forstzeitschrift*, S. 493-496.
- MÖHRING, B. 1984b: Verluste in den Forstbetrieben durch immissionsbedingte Waldschäden. - Bericht über eine Befragung von Forstbetrieben - *Holz - Zentralblatt* Nr. 114, S. 1677-1679.
- MÖHRING, B. 1985a: Die Bewertung von Zuwachsschäden mit Hilfe eines Simulationsmodells. *Allgemeine Forstzeitschrift*, S. 524-527.
- MÖHRING, B. 1985b: Wirtschaftliche Auswirkungen des Waldsterbens auf den Forstbetrieb. *Berichte des Forschungszentrums Waldökosysteme/Waldsterben der Univ. Göttingen*, Bd. II, S. 83-103.
- MÖHRING, B. 1985c: Dokumentation des Simulationsprogramms PROF1 - Programm zur dynamischen Betriebsklassensimulation für die Baumart Fichte - Unveröff. Manuskript, Göttingen.
- MÖHRING, B. 1985: Betriebswirtschaftliche Auswirkungen der Waldschäden. Exkursionsführer des Forschungszentrums Waldökosysteme/Waldschäden Göttingen, S. 315-318.
- MÖHRING, B. 1986: Dynamische Betriebsklassensimulation - Ein Hilfsmittel für die Waldschadensbewertung und Entscheidungsfindung im Forstbetrieb - Dissertation, Göttingen.
- MOOG, M. 1984: Regionalwirtschaftliche Analyse mit Input-Output-Tabellen. *Allgemeine Forstzeitschrift*, S. 499-502.
- MOOG, M. u. PÜTTMANN, F. 1986: Überlegungen zur Bewertung von Minderungen der Bodenschutzleistung des Waldes mit einem praktischen Beispiel. *Forst- und Holzwirt*, S. 158-162.
- MOOG, M. 1986: Methodische Möglichkeiten und Grenzen der Anwendung von Input-Output-Modellen zur Beantwortung von Fragestellungen im Zusammenhang mit den immissionsbedingten Waldschäden. Sachbericht.
- Diplomarbeiten aus dem Institut für forstliche Betriebswirtschaftslehre der Universität Göttingen.
- BIENECK, H. 1984: Untersuchung der kalamitätsbedingten Holznutzungen der Fichte in den Staatlichen Forstämtern des Harzes von 1976-1983.
- BÜCKEN, W. 1985: Analyse langfristiger Kalamitätsaufzeichnungen eines größeren Forstbetriebes.
- WENSE, W. - H., v.d. 1984: Schadensentwicklung von Fichten-Beständen eines Privatforstbetriebes unter besonderer Berücksichtigung von Immissionschäden und immissionsbeeinflussten Randschäden. Diplomarbeit Göttingen.