

mathematisch-statistischen und epidemiologischen Grundannahmen und -voraussetzungen transparent gemacht. Anschließend erfolgt in Kapitel 3 die für Deutschland notwendige methodische Umsetzung der Prinzipien der Krankheitskostenrechnung auf die beiden grundlegenden Bereiche direkte und indirekte Kosten alkoholassoziierter Krankheiten. Eine Beschreibung der programmtechnischen Realisierung findet sich in Kapitel 4. Die entsprechenden Dimensionen werden auch auf die jeweils zugrunde liegenden Zählseinheiten bezogen und als relative Anteile ausgewiesen. Zahlenangaben in den Tabellen werden gerundet, so dass Abweichungen zu den Randsummen möglich sind. Die Ergebnisse der Abschätzung volkswirtschaftlicher Auswirkungen des Alkoholkonsums in Deutschland werden für alle betrachteten Kostenbestandteile nach den epidemiologisch wichtigsten Einflussgrößen Trinkmenge, Alter, Geschlecht und Region in Kapitel 5 detailliert ausgewiesen. In Unterkapiteln werden die Themenbereiche getrennt dargestellt, die Berechnungen erfolgten jedoch simultan. Um die Anschaulichkeit der Ergebnisdarstellung zu erhalten, sind im Textteil die wesentlichen Positionen der Analyse erläutert. Die Ergebnisse werden nach direkten und indirekten Kosten aggregiert und hinsichtlich Morbidität und Mortalität aufgeschlüsselt. Als Referenzkapitel ist die Beschreibung der Kosten infolge von Mortalität anzusehen. Hier werden relativ ausführlich die Ergebnisse zur Kostenschätzung dargestellt. Zusätzlich werden andere epidemiologische Kennziffern zur Mortalität berechnet und diskutiert. Um zu prüfen, wie stark unterschiedliche plausible Schätzungen das Endergebnis der Krankheitskostenrechnung beeinflussen, werden Sensitivitätsbetrachtungen durchgeführt. Die Ergebnisse der Kostenrechnung werden in Kapitel 6 zusammengefasst, diskutiert sowie die Relevanz der Studienresultate dargelegt und offene Forschungsfragen benannt. Ein Tabellenanhang, der einige ausgewählte Berechnungen mit alternativen Parametereinstellungen aufführt, ergänzt die vorgestellten Ergebnisse. Auf die Palette sämtlicher Ergebnistabellen muss wegen ihres Umfanges verzichtet werden.

## 2 Generelle Lösungsansätze und methodische Probleme

### 2.1 Methoden der Krankheitskostenrechnung

Eine Krankheitskostenrechnung ist ein komplexes System von Berechnungen, das auf einer Vielzahl von Prämissen und volkswirtschaftlichen Abstraktionen basiert. Ziel ist die Bestimmung der ökonomischen Krankheitslast einer Gesellschaft. Die in den USA von Rice entwickelte cost-of-illness Methode (COI) berechnet alle Opportunitätskosten, die durch Krankheit oder Tod entstehen (Rice et al., 1985; Rice, 1969; Rice, 1967; Rice und Cooper, 1967; Rice, 1966). COI's beruhen auf der Annahme, dass die gesellschaftlichen Ressourcen, die für Behandlung/Prävention und ähnliche Maßnahmen aufgewendet werden, beim Fehlen einer Erkrankung bzw. eines Risikos für andere Zwecke hätten verwendet werden können. Die COI Methode, die als eine Gesamtkostenbetrachtung anzusehen ist (es werden sowohl tatsächlich ausgeführte Zahlungen und verbrauchte Ressourcen reflektiert als auch Kosten, die durch verloren gegangene Produktivität entstehen), ist die am meisten in Studien genutzte Methodik der Krankheitskostenrechnung (Welte et al., 2000; Leidl et al., 1999; Henke et al., 1997a; Henke et al., 1997b; Xie et al., 1996; Wettengel und Vollmer, 1994; Weiss und Sullivan, 1993; French et al., 1991; Wigle et al., 1991; Rice et al., 1990; Henke, 1986; Harwood et al., 1984; Henke, 1983; Hodgson und Meiners, 1979).

Die sozioökonomischen Belastungen der Gesellschaft durch Krankheit werden danach durch drei Kategorien beschrieben:

**Direkte Kosten** sind der volkswirtschaftliche **Ressourcenverbrauch** zur Behandlung von Krankheiten und zur Wiederherstellung von krankheitsbedingten Einschränkungen des Gesundheitszustandes. Sie stellen den bewerteten Verbrauch an Gütern und Dienstleistungen im Gesundheitswesen dar, die für die Behandlung einer Erkrankung in Anspruch genommen werden.

**Indirekte Kosten** sind der volkswirtschaftliche **Ressourcenverlust**, der einer Ökonomie dadurch entsteht, dass krankheitsbedingt Güter und Dienstleistungen nicht erzeugt werden können. Indirekte Kosten stellen somit den bewerteten Verlust an Produktivität infolge von Krankheit, Invalidität und vorzeitigem Tod dar.

**Intangible Kosten** sind die monetär bewerteten Einschränkungen der Lebensqualität, die bei einem an einer Krankheit leidenden Menschen und bei seinen Angehörigen auftreten. Intangible Effekte sind beispielsweise Schmerzen, psychische Belastungen, vermindertes Selbstwertgefühl, Verlust an Lebensfreude und Sozialprestige, also insgesamt einschneidende Einschränkungen in der Lebensqualität der Betroffenen sowie ihres Umfeldes.

Auf dieser grundsätzlichen Krankheitskostenbetrachtung aufbauend haben sich verschiedene methodische Herangehensweisen für die Berechnung von Aufwendungen (direkte Kosten) und für die gesellschaftlichen Verluste (indirekte Kosten) durch Krankheit entwickelt.

Einer der am häufigsten von Gesundheitsökonominnen und -wissenschaftlern im Zusammenhang mit COI Studien verwendeten Ansätze ist die **Humankapitalmethode**. Diese Methode geht auf die Anfänge der Entwicklung von Krankheitskostenstudien zurück und war als „human capital approach“ der für die COI - Studien grundlegende Ansatz der Berechnung indirekter Kosten (Rice, 1967). Entsprechend der COI-Definition handelt es sich bei den indirekten Kosten um gesellschaftliche Kosten, die einen Verlust an Wohlfahrt für eine Volkswirtschaft in Form nicht erzeugter Güter und Dienstleistungen ausdrücken.

Die Humankapitalmethode geht von der Annahme aus, dass die von Morbidität und Mortalität betroffenen Personen ohne die Krankheit weitergelebt und ihre Arbeitskraft zur Erhöhung des Ertrags der Volkswirtschaft eingesetzt hätten. Der Verlust an Arbeitskraft lässt sich einzelwirtschaftlich betrachtet auch als Verlust an Produktivität des eingesetzten Produktionsfaktors Arbeit ausdrücken. Um diesen Verlust zu quantifizieren, muss eine Einschätzung des ausgefallenen Produktionsfaktors Arbeit vorgenommen werden. Diese erfolgt bei der Humankapitalmethode als Standardansatz über die verlorenen Lebens- und Erwerbstätigkeitsjahre sowie deren monetäre Bewertung über den Marktpreis des Produktionsfaktors Arbeit, also über den Lohn oder das Einkommen (z.B. Henke et al., 1997a; Rice et al., 1990; Henke, 1986; Henke et al., 1986; Rice, 1967). Somit bezieht dieses theoretische Konzept die verlorene zukünftige Produktion vorzeitig verstorbener oder erkrankter Personen, also den Verlust an Humankapital mit ein. Aus der einfachen Aggregation einzelwirtschaftlich gemessener Einkommen zu einer hypothetischen gesamtwirtschaftlichen Größe ergibt sich jedoch auch ein gewisser Nachteil dieses theoretischen Konzepts, da andere Tätigkeiten (z.B. in Haushalt und Freizeit) der Ressource Arbeitskraft außer acht gelassen werden.

Darüber hinaus gibt es weitere Konzepte für eine Krankheitskostenrechnung, die jedoch für die bisherigen Kostenstudien in Deutschland kaum verwendet wurden. Daher werden im Folgenden nur kurz dargestellt:

- der Ertragswertansatz
- der Willingness-to-pay Ansatz
- die Friktionskostenmethode

Im **Ertragswertansatz** wird die Bewertung des Ressourcenverlustes entsprechend der Güterproduktion - als Ausdruck der Wertschöpfung nicht nur durch die Ressource Arbeit - vorgenommen. Dementsprechend schlüssig ist die Verwendung des Bruttosozialproduktes (BSP) oder des Bruttonationaleinkommens als Indikator für die innerhalb einer Periode produzierten Güter und Dienstleistungen. Bei dem in einer Arbeit von Krupp und Hundhausen zugrunde gelegten Ertragswertansatz „wird die Arbeitskraft des Menschen als eine Ressource betrachtet, die einen Beitrag zur Güterproduktion leistet und entsprechend dem Wert dieses Beitrags, dem Ertragswert, zu berechnen ist.“ (Krupp und Hundhausen, 1984). Berechnet wird dabei,

was mit dieser Ressource hätte produziert werden können, wenn sie nicht vorzeitig durch Krankheit oder Tod verloren gegangen wäre. Somit wird der Wert der Güterproduktion dem Verlust der menschlichen Ressource gleichgesetzt. Aus dieser Gleichsetzung leitet sich dann die Größe Volkseinkommen (Nettosozialprodukt zu Faktorkosten) als monetäres Bewertungsmaß für die verlorene Ressource Arbeitskraft her.

Der **Willingness-to-pay Ansatz**, die Zahlungsbereitschaftsmethode, stellt gegenüber der rein ökonomischen Betrachtung des Humankapitalansatzes eine umfassendere Sichtweise dar. Bei dieser Methode ergibt sich der Wert des Lebens aus der Höhe der Aufwendungen, die ein Individuum - das können der Betroffene selbst, eine nahestehende Person oder alle zur Gesellschaft gehörenden Personen sein - zu zahlen bereit ist, um Morbidität bzw. Mortalität abzuwenden (Martin et al., 1999). Nach dieser Methode zur Ermittlung direkter Kosten wurde beispielsweise bei Patienten mit rheumatischer Arthritis eine Bereitschaft ermittelt, 22% des Haushaltseinkommens für den hypothetischen Fall zu zahlen, von dieser Krankheit geheilt zu werden (Thompson, 1986). Krankheitskostenstudien nach der Zahlungsbereitschaftsmethode hängen offensichtlich stark von subjektiven Einschätzungen ab, die weitgehend von Einkommen, Alter und Gesundheitszustand der Befragten geprägt werden (Martin et al., 1999). Gegen diese Methode lässt sich einwenden, dass Zahlungsbereitschaft und Zahlungsfähigkeit nicht voneinander zu trennen und im Laufe des Lebens Schwankungen unterworfen sind. Da die Willingness-to-pay Methode als Modell noch nicht ausreichend entwickelt und ein immenser Forschungsbedarf vorhanden ist, fand dieser Ansatz bislang kaum Eingang in die Krankheitskostenrechnung. Es ist jedoch durchaus denkbar, dieses Verfahren auch zur Bestimmung der anderen Komponenten einer Krankheitskostenbetrachtung, insbesondere der intangiblen Kosten, einzusetzen. Eine weitere Anwendungsmöglichkeit wird in der Verwendung dieses methodischen Ansatzes zur Ergänzung pragmatischer volkswirtschaftlicher Erwägungen zu Kosten und Ressourcen gesehen, beispielsweise für eine Bestimmung der Bereitschaft zur Zahlung von Krankenversicherungsbeiträgen und Zuzahlungen zu medizinischen Leistungen.

Die dritte Alternative zum human capital approach ist die **Friktionskostenmethode** (Koopmanschap et al., 1995). Sie geht davon aus, dass die Schätzungen der indirekten Kosten über den Humankapitalansatz prinzipiell zu hoch liegen. Nach dieser Methode wird angenommen, dass durch Krankheit oder Tod verloren gegangene Arbeitsplätze auf dem Arbeitsmarkt nach einer gewissen Übergangszeit von anderen Personen wieder besetzt werden können und deshalb die Produktionsverluste entsprechend niedriger ausfallen. Nachteil dieses Ansatzes ist, dass konjunkturelle Einflüsse mit einer hohen Schwankung bei Arbeitslosenzahlen in der Regel schwer einzuschätzen und in der Folge die Kosten einer Krankheit nur sehr ungenau berechenbar sind. Des Weiteren bleiben gesamtgesellschaftliche Investitionen in das Potenzial Humankapital, wie z.B. Ausbildung, so wie sie vom Prinzip der Humankapitalmethode erfasst werden, unberücksichtigt. Letztendlich kann für den Vergleich beider theoretischer Ansätze davon ausgegangen werden, dass eine langfristige Schätzung der volkswirtschaftlichen Entwicklung weitaus weniger präzise ist als die der Entwicklung der Prävalenz von chronischen Krankheiten.

Neben einer Unterteilung in direkte und indirekte Kosten sowie zusätzlich zu den genannten Ansätzen speziell der Berechnung indirekter Kosten finden sich weitere verschiedene Konzepte der Herangehensweise, die sich nicht ausschließen, sondern im Rahmen der Berechnung eher ergänzen können:

- Inzidenz-/Prävalenzansatz
- interne/externe Kosten
- top-down/bottom-up Ansatz
- vermeidbare/nicht vermeidbare Kosten

Bei der Berechnung von Krankheitskosten gibt es je nach Ziel der Studie und Datenlage zwei grundlegende Herangehensweisen: den Prävalenz- und den Inzidenzansatz. Im Rahmen des **Inzidenzansatzes** werden lediglich die Kosten der Krankheitsfälle ermittelt, deren erstmaliges Auftreten in den Beobachtungszeitraum fällt (z.B. Manning et al., 1991). Dieser Schätzansatz wird für die Evaluierung von Präventionsstrategien oder alternativen Behandlungs- und Rehabilitationsformen bevorzugt. Dabei geht es vorrangig darum, Neuerkrankungsraten positiv zu beeinflussen, die Vorteilhaftigkeit preiswerterer Behandlungsalternativen nachzuweisen oder die Kosten bis zur Heilung oder zum Tod zu ermitteln (Henke et al., 1986). **Prävalenzbasierte** Studien gehen vom Ausmaß der Mortalität und Morbidität sowie anderer Indikatoren zu einem bestimmten Zeitpunkt, im Allgemeinen einem Stichjahr aus. Dabei sind wiederum zwei methodische Herangehensweisen möglich, zum einen über den bereits beschriebenen Humankapitalansatz, zum anderen über den so genannten demographischen Ansatz von Collins und Lapsley (1991).

Die **demographische Methode** versucht für einen bestimmten Zeitpunkt die Krankheitskosten einer Gesellschaft durch Konstruktion einer hypothetischen Population, bei der im Gegensatz zur Realität die interessierende Krankheit nicht aufgetreten ist, zu bestimmen. Während der Humankapitalansatz auch die zukünftige potenziell verlorene Produktion durch gegenwärtige (zeitpunktbezogene) Prävalenz von Morbidität und Mortalität mit einbezieht, ist das Ziel der demographischen Methode, die Ermittlung der Differenz der indirekten Kosten zwischen der Modellbevölkerung und der realen Population. Die beiden Ansätze lassen sich für Suchtkrankheiten auf die Fragestellungen zuspitzen: „Suppose there had never been any substance abuse or problems associated with the use of psychoactive substances?“ für die demographische Methode und „Suppose all substance abuse and problems associated with the use of psychoactive substances were to end today?“ (Single et al., 1996a, Kapitel 2) für das Denkmodell des Humankapitalansatzes. Mit anderen Worten: die demographische Methode berechnet Kosten einer Gesellschaft, ohne dass dort die Krankheit jemals aufgetreten war, während der Humankapitalansatz Kosten einer Gesellschaft schätzt, für die von dem betrachteten Zeitpunkt an die Prävalenz 0 der betrachteten Krankheit gilt.

Die als soziale Kosten gemessenen Aufwendungen und Verluste lassen sich weiterhin in interne und externe Kosten einteilen. **Interne Kosten** ergeben sich für die unmittelbar von Krankheit betroffenen Personen und/oder ihre Familien, während **externe Kosten** für alle anderen Personen der Gesellschaft bzw. das soziale System anfallen. Externe Kosten sind im Allgemeinen deutlich höher als interne.

Die direkten Kosten können prinzipiell nach dem **top-down** oder dem **bottom-up Verfahren** berechnet werden, wobei dem top-down Verfahren der Vorzug gegeben werden sollte, da die Aufteilung von Kosten höherer Aggregate in die der untergeordneten Aggregate das Risiko einer Überschätzung der Gesamtkosten vermindert. Dieser Ansatz wurde auch für die Krankheitskostenrechnung der Gesundheitsberichterstattung für Deutschland genutzt. Berechnet man die Aufwendungen dagegen nach dem bottom-up Verfahren, ist es möglich, dass so aufaddierte Kosten die aus anderen Quellen bekannten Gesamtkosten überschreiten. Teilweise werden diese beiden Vorgehensweisen auch gemischt angewendet.

Infolge des unterschiedlichen Umfangs einbezogener Kostenelemente lassen sich Krankheitskostenstudien mit umfassender Betrachtung aller direkten und indirekten Kostenarten ebenso finden wie Untersuchungen, die nur bestimmte Teile, z.B. der Behandlungskosten, berücksichtigen. Dabei beschränken sich die meisten Studien auf tangible, d.h. fassbare, quantitativ einschätzbare Kosten. Versuche, intangible oder psychosoziale Kosten wie Schmerz und Leid mit einzubeziehen, finden sich bei wenigen Autoren (Collins und Lapsley, 1994; Collins und Lapsley, 1991; French et al., 1991).

Das Konzept der **vermeidbaren Kosten** geht über die Krankheitskostenrechnung hinaus und ist ein Schritt hin zur Kosten-Nutzen-Analyse. Vermeidbare Kosten wären all diejenigen Kosten, die durch die Beseitigung bzw. Reduzierung des Risikos zukünftig eingespart werden könnten. Nicht dazu gehören diejenigen Kosten, die durch die früheren Risiken weiterhin entstehen. Unrealistisch wäre es, eine Gesellschaft ohne jeden Alkoholkonsum anzunehmen. Andere Ansätze sind etwa Vergleiche mit einer Gesellschaft aus einem ähnlichen Kulturkreis, aber mit minimalem Risikoverhalten, also dem Land mit dem geringsten Alkoholkonsum. Dabei wird angenommen, dass ceteris paribus ein gleichgroßes minimales Risiko für die betrachtete Gesellschaft erreichbar wäre. Problematisch bleibt die „Vergleichbarkeit“ der Gesellschaften, die sich nicht allein durch Standardisierung nach Alter und Geschlecht herstellen lässt.

Die verschiedenen methodischen Ansätze lassen sich nur schwer systematisieren, da in der Realisierungsphase, also bei der konkreten Berechnung der Kosten, Kompromisse, die meist in Zusammenhang mit der unzureichenden Datengrundlage zu sehen sind, eingegangen werden müssen. Eine einheitliche Meinung unter Gesundheitsökonominnen, welche Methode unter welchen Bedingungen zur ökonomischen Bewertung gesellschaftlicher Verluste und Aufwendungen im Sinne einer Standardisierung geeignet wäre, scheint es nicht zu geben.

Eine Annäherung für ein standardisiertes Vorgehen zeichnet sich jedoch bei ökonomischen **Evaluationsstudien** - meistens im klinischen Bereich - ab, die Kosten mit Nutzeffekten in Beziehung setzen (Gold et al., 1996; Weinstein et al., 1996). Dazu gehören nach der Systematik der Hannoveraner Konsens Gruppe „Gesundheitsökonomie“ (1999) und nach Schwartz und Dörning (1992) z.B.:

- Kosten-Minimierungs-Analysen (CMA)
- Kosten-Wirksamkeits-Analysen (CEA)
- Kosten-Nutzwert-Analysen (CUA)

Diese Ansätze haben gegenüber den Krankheitskostenstudien den Vorteil, dass der Effekt diagnostischer bzw. therapeutischer Maßnahmen aber auch politischer Entscheidungen, z.B. bei Interventionen, deutlich wird (Patrick und Erickson, 1993; Di Nardo, 1992; Sindelar, 1991). Eine ausführliche Beschreibung dieser Analyseformen findet sich bei Schwartz und Dörning (1992, S. 190 ff.): „...sie unterscheiden sich primär in der Form ihrer Nutzenermittlung“ (S. 190). Als ein neueres Beispiel einer Kosten-Effektivitäts-Studie in einem hier interessierenden alkoholbezogenen Zusammenhang kann die Studie von Rychlik et al. (2001) zu einer adjuvanten Arzneimitteltherapie der Alkoholkrankheit genannt werden.

Krankheitskostenanalysen sind Studienformen ohne vergleichenden Charakter. Die methodische Standardisierung bei Krankheitskostenrechnungen sowohl für verschiedene Krankheiten als auch in Bezug auf Risiken ist jedoch eine Voraussetzung für eine vergleichende Bewertung, um knapper werdende Ressourcen im Gesundheits- und Sozialwesen konzentriert dort einsetzen zu können, wo unter Beachtung der Kriterien der Qualitätssicherung mit minimalem finanziellen Aufwand ein Maximum an Ergebnisqualität in der Gesundheitsversorgung erreicht werden kann.

Insofern wurde für die vorliegende Arbeit eine methodische Herangehensweise präferiert, die für die Bestimmung des Ressourcenverbrauchs und -verlustes ein höchstmögliches Maß an Vergleichbarkeit zu anderen Studien sowohl in Deutschland aber auch im internationalen Rahmen gewährleistet.

## **2.2 Ansatz zur Berechnung der Kosten alkoholassoziierter Krankheiten**

Vorgehensweise und Methodik der hier durchgeführten Berechnung der Kosten alkoholassoziierter Krankheiten orientieren sich weitgehend an den von Rice entwickelten Grundlagen

der Krankheitskostenrechnung einschließlich des Humankapitalansatzes, welche im Wesentlichen den Standard der Krankheitskostenstudien auch in Deutschland beeinflusst haben (Welte et al., 2000; Schwartz et al., 1999; Rychlik, 1998; Henke et al., 1997a; Wettengel und Vollmer, 1994; Kohlmeier, 1993; Henke, 1986; Henke et al., 1986; Henke und Behrens, 1986; Henke, 1983). Auch in der Bundesgesundheitsberichterstattung wird aus Vergleichbarkeitsgründen darauf orientiert, die Krankheitskostenrechnung im Wesentlichen auf der Grundlage dieses Konzepts durchzuführen (Martin et al., 1999, S. 4). Des Weiteren wird diese prinzipielle Herangehensweise auch für die Kostenermittlung bei gesundheitsökonomischen Evaluationsstudien vorgeschlagen (Hannoveraner Konsens Gruppe, 1999).

Der von Rice entwickelte Ansatz wurde in den USA erstmalig in den 70er Jahren auf die Problematik des Alkoholkonsums angewendet (Berry und Boland, 1977; Berry et al., 1975). Es folgte eine Vielzahl von Kostenanalysen in verschiedenen Ländern, wie z.B. in Großbritannien (McDonnell und Maynard, 1985), in den USA (Rice et al., 1990), Australien (Collins und Lapsley, 1991), Japan (Nakamuro et al., 1993) und Kanada (Single et al., 1996a). Eine umfassende Übersicht zu Studien ökonomischer Kosten des Substanzmissbrauchs im Zusammenhang mit Tabak, Alkohol und illegalen Drogen findet sich bei Robson und Single (1995) sowie bei Choi (1997). Die aufgeführten Studien werden dort hinsichtlich der verwendeten Methodologie und zusätzlich bei Choi hinsichtlich der herangezogenen Datenquellen analysiert. Deutschland ist dabei mit keiner Arbeit vertreten.

Die hier nun auch für Deutschland vorliegende Studie basiert neben dem Konzept von Rice auch auf einem internationalen Standard der Kostenberechnung - an den von Single 1996 entworfenen Richtlinien zur Schätzung der Kosten von Substanzmissbrauch „International Guidelines for Estimating the Costs of Substance Abuse“ (Single et al., 1996a). Diese Richtlinien sind das Ergebnis einer Konferenz von 1995 zu den ökonomischen und sozialen Kosten von Substanzmissbrauch. Sie werden Ländern, die derartige Kostenstudien durchführen wollen, von der WHO mit dem Ziel einer Verbesserung der internationalen Vergleichbarkeit vorgeschlagen, wobei sich im Zusammenhang mit der jeweiligen landesspezifischen Datensituation nationale Abweichungen in der Vorgehensweise ergeben können. Zugleich sind diese Richtlinien als Verfahren zur Kostenberechnung alkoholassoziierter Krankheiten von der „Cooperation Group to Combate Drug Abuse and Illicit Trafficking in Drugs“ des Europarats („Pompidou-Gruppe“) als Standard anerkannt worden. Sie stellen somit für die Kostenschätzungen von Suchtkrankheiten einen Fortschritt und zugleich ein Vorbild dar, auch für andere Krankheitsgruppen und Risiken einheitliche Maßstäbe zu entwickeln. Damit wird die Berechnung der Kosten alkoholassoziierter Krankheiten auch den in Deutschland von der Hannoveraner Konsens Gruppe (1999) aufgestellten Empfehlungen zur Anwendung von Leitlinien in Gesundheitsökonomie und Qualitätsmanagement gerecht.

Entsprechend den vorab genannten internationalen Richtlinien kommt in der vorliegenden Arbeit der Prävalenzansatz zur Anwendung. Kostenuntersuchungen zum Substanzmissbrauch favorisieren diesen Ansatz, da die gesellschaftlichen Auswirkungen des Gebrauchs von gesundheitsschädigenden Substanzen auch aus der Vergangenheit gemessen werden können (Robson und Single, 1995). „Prevalence-based studies measure the costs in a given year associated with the prevalence of substance-related morbidity and mortality attributable to past and present substance use. Such studies are more common, according to a report of the U.S. Surgeon General (USDHHS, 1992), because the methodology is relatively simple, the data is readily available, and results are consistent“ (Robson und Single, 1995). In unserer Arbeit werden für Deutschland die direkten und indirekten Kosten geschätzt, die durch das Vorhandensein, also die Prävalenz von alkoholassozierten Krankheiten und vorzeitigem Tod entstehen, unabhängig vom Zeitpunkt, an dem die Krankheit bzw. der Alkoholkonsum begonnen haben. Grundlage der vorliegenden Kostenbewertung alkoholbezogener Krankheiten sind alle relevanten und messbaren direkten und indirekten sozioökonomischen Effekte, die

ohne Alkoholkonsum und -missbrauch hätten vermieden werden können. Damit gibt die Kostenberechnung nach diesem Ansatz einen umfassenden Überblick über die volkswirtschaftliche Belastung durch alkoholassoziierte Krankheiten in Deutschland.

Auch wenn der Humankapitalansatz ein theoretisch fundiertes und im Allgemeinen aufgrund der Datenlage auch anwendbares Modell zur Berechnung der Kosten von Produktivitätsausfall darstellt, beinhaltet er dennoch ökonomische und ethische Mängel. Kritisiert wird unter anderem die Eingrenzung auf die erwerbstätige Bevölkerung (Martin et al., 1999). Nach Martin (S. 5) wird „...die Schätzung der indirekten Kosten über den Verlust an Erwerbstätigkeitsjahren ... kritisiert, weil sie die Betrachtung auf den Kreis der erwerbstätigen Bevölkerung beschränkt und damit auf die Marktökonomie. Krankheitsfolgen bei den Erwerbstätigen können sich aber auch auf das Ergebnis der Haushaltsproduktion auswirken, etwa wenn die Betreuung der Kinder beeinträchtigt ist. In diesem Fall kann sogar die Marktökonomie mittelbar beeinträchtigt sein, wenn zum Beispiel der berufstätige Elternteil seine Erwerbstätigkeit einschränken muss, um die ausgefallene Haushaltsproduktion zu ersetzen. Deshalb ist zu fordern, die Auswirkungen von Krankheit und vorzeitigem Tod für die gesamte, also auch die nichterwerbstätige Bevölkerung zu berücksichtigen.“ Diese Forderung wird in der vorliegenden Arbeit zumindest für die Berechnung der Kosten durch Mortalität insoweit erfüllt, als Ressourcenverluste auch für den Kreis der Nichterwerbspersonen, z.B. im Rahmen der Haushaltsproduktion, geschätzt werden. Auch international existieren bislang sehr wenige Studien, die diese Komponente der Berechnung indirekter Kosten beachten. Beispiele sind die Studien von Rice (1985) und von Xie (1996). Damit berücksichtigt die vorliegende Kostenschätzung volkswirtschaftlicher Verluste durch Alkohol erstmals in einer ökonomischen Kostenstudie für Deutschland den Wert hauswirtschaftlicher Tätigkeit. Eine Erweiterung der Kostenanalyse unter Einbeziehung der so genannten nicht fassbaren (intangibler) Effekte wäre unter der Voraussetzung entsprechender theoretischer Vorarbeiten insbesondere für die Abschätzung der Kosten alkoholbezogener Krankheiten wünschenswert, weil psychosoziale Komponenten, z.B. Selbstverneinung, familiäre Zerrüttung, Verletzungen anderer etc., gerade bei alkoholbedingten Problemen eine erhebliche Rolle spielen. Da es bisher noch an einer schlüssigen theoretischen Grundlage für die Bestimmung intangibler Kosten mangelt, wird hier auf eine Berechnung dieser Kostenart verzichtet. Auch werden nur externe Kosten bestimmt. Aufgrund erheblicher Erfassungsschwierigkeiten werden die internen Kosten, die für die von alkoholassoziierten Krankheiten Betroffenen und für ihre Angehörigen anfallen, unberücksichtigt gelassen.

Deutlich wird, dass bei weitem nicht alle Effekte des Alkoholkonsums berücksichtigt werden können. Auch Reduzierungen der Arbeitskraft durch Abwesenheit, Unpünktlichkeit, verringertes Arbeitstempo und Unaufmerksamkeit sowie durch Teile der Arbeitslosigkeit werden mit der vorliegenden Studie nicht erfasst. Die angewendete Methodik stellt demzufolge ein Modell zur Widerspiegelung eines gewissen Ausschnittes der volkswirtschaftlichen Aufwands- und Verlustproblematik durch Alkoholkonsum dar. Es handelt sich somit bei allen Berechnungen zu den indirekten Kosten alkoholassoziierten Krankheiten um Mindestschätzungen.

Eine Diskontierung des Ressourcenverlustes, also des Verlustes der zukünftigen Produktion, wird vorgenommen.

Um Doppelzählungen von Kosten und damit eine unrealistische Erhöhung der Gesamtkosten zu vermeiden, müssen bei der Berechnung sozialer Aufwendungen Transfers von Kosten innerhalb einer Gesellschaft berücksichtigt werden. Rentenzahlungen, Zahlungen von Krankengeld, Sozialhilfe u.a. sind Transferkosten und stellen aus gesamtvolkswirtschaftlicher Sicht Reallokationen vorhandener Ressourcen dar. Sie gehen deshalb nicht in die Kalkulation alkoholassoziierten gesellschaftlicher Kosten ein. „Würde man [beispielsweise] die Kosten der Lohnfortzahlung in die direkten Kosten einbeziehen, käme es zu Doppelzählungen, da der

Ressourcenverlust durch Arbeitsunfähigkeit im Rahmen der indirekten Kosten erfasst wird" (Henke, 1983, S. 13).

### 2.3 Zur Datensituation

Ein generelles Problem bei der Durchführung von Krankheitskostenstudien ist die unzureichende statistische Datenlage in Deutschland. Einen erheblichen Arbeitsaufwand stellen das Problem der Übertragung von Konzepten internationaler Studien in ein für das deutsche Gesundheitswesen gültiges Konzept sowie die Beschaffung und Prüfung geeigneter Daten dar. Auch für diese Arbeit muss festgestellt werden, dass die Informationen, die zur Berechnung der gesellschaftlichen Kosten alkoholassoziierter Krankheiten benötigt werden, nicht vollständig verfügbar sind, so dass auf Abstraktionen, Hypothesen und Annahmen nicht verzichtet werden kann, um zu einer pragmatischen Lösung zu kommen. Grundlage der Berechnungen ist überwiegend sekundärstatistisches Material, vorrangig handelt es sich um Daten der amtlichen Statistik und verschiedener Kostenträger. Die Daten werden aus öffentlich zugänglichen Statistiken, Sonderauswertungen, Studien und persönlichen Angaben gewonnen. Die wesentlichen Datenquellen sind in Tabelle 3 aufgelistet.

**Tabelle 3: Übersicht über die verwendeten Datenquellen**

<b>Datenquellen</b>
Todesursachenstatistik - StatBA
Krankenhausdiagnosestatistik - StatBA
Sterbetafel - StatBA
Gehalts- und Lohnstrukturerhebung - StatBA
Erwerbstätige nach Wirtschaftsabteilungen - StatBA
Bevölkerung und Erwerbstätigkeit, Mikrozensus - StatBA
Zeitbudget-Erhebung - StatBA
Weitere Statistiken des Statistischen Bundesamtes
Die gesetzliche Krankenversicherung in der Bundesrepublik Deutschland Statistischer und finanzieller Bericht - BMG
Arbeitsunfähigkeit und Krankenhausbehandlung nach Krankheitsarten - BMG
Krankheitsartenstatistik (Arbeitsunfähigkeit) - BKK
VDR Statistik Rehabilitation
VDR Statistik Rentenzugang
Informationssystem EBIS und SEDOS
Statistiken der Bundesanstalt für Straßenwesen
Informationen von Berufsgenossenschaften, Landesversicherungsanstalten
Überörtliche Träger der Sozialhilfe etc.

Als problematisch hat sich erwiesen, dass diese Daten zum überwiegenden Teil nicht in der benötigten Tiefengliederung nach Diagnose, Alter, Geschlecht und Region (alte/neue Bundesländer) vorliegen. Zusatzberechnungen, statistische Schätzverfahren oder Sonderaufbereitungen beim Datenhalter waren unumgänglich. Gelegentlich waren Daten nicht für jedes der betrachteten Jahre 1993 bis 1995 erhältlich. Daher musste in solchen Fällen auf Daten anderer Jahre zurückgegriffen werden. Die meisten Angaben lagen für 1994 vor. Nicht berücksichtigt wurden Kosten, die durch Kriminalität entstanden sind.

Weiterhin muss man davon ausgehen, dass es eine sehr große Gruppe von Abhängigkeitskranken gibt, die als chronisch Kranke und Mehrfachgeschädigte nicht durch das Hilfesystem aufgefangen werden und massiv von körperlicher, psychischer und sozialer Verletzung betroffen sind (Wienberg, 1992). Ein Teil dieser Menschen ist in der Psychiatrie, unter den Klienten von Sozialpsychiatrischen Diensten, in der Fürsorge oder der Obdachlosenhilfe aber auch aufgrund delinquenter Handlungen im Maßregelvollzug zu finden. Eine statistische Zusammenführung, so dass eine quantitative Einschätzung möglich wäre, gibt es jedoch nicht. Für die Berechnung der durch alkoholassozierte Krankheiten entstehenden gesellschaftlichen

Kosten muss demzufolge davon ausgegangen werden, dass die Ergebnisse eine untere Grenze darstellen.

## 2.4 Ermittlung der alkoholassoziierten Krankheiten

Krankheiten und Störungen, die im Zusammenhang mit einer akuten Alkoholintoxikation bzw. einem chronischen Alkoholmissbrauch stehen können, sind von Wiesner (1995) zusammengefasst worden. Auch für Erkrankungen, die mit einem geringeren Alkoholkonsum in Verbindung gebracht werden, liegen zusammenfassende Bewertungen vor (Burger et al., 2000). Danach finden sich alkoholassoziierte Krankheiten in fast allen Krankheitsgruppen wieder. Im Sinne einer Vergleichbarkeit und einer möglichst großen Übereinstimmung mit den Empfehlungen der WHO werden in Tabelle 4 die in den relevanten australischen und kanadischen Kostenstudien aufgeführten alkoholassoziierten Diagnosen übernommen (Single et al., 1996b; English et al., 1995). Grundlage der Verschlüsselung der Krankheiten ist die ICD in der 9. Revision (siehe Kapitel 2.6).

Selbstverständlich ist Alkohol bei den meisten alkoholassoziierten Krankheiten nicht die alleinige Ursache. Man benötigt daher eine epidemiologische Maßzahl, die Auskunft gibt über den Anteil einer Krankheit, der speziell durch das Risiko Alkoholkonsum verursacht wird. Diese Wahrscheinlichkeit wird als ätiologische Fraktion (AF) bezeichnet:

$$AF = \frac{P_0 + P_1 \cdot RR_1 + P_2 \cdot RR_2 + P_3 \cdot RR_3 - 1}{P_0 + P_1 \cdot RR_1 + P_2 \cdot RR_2 + P_3 \cdot RR_3}$$

$P$  = Prävalenz des Alkoholkonsums der Konsumgruppen 0 bis 3,

0 - abstinent

1 - risikoarm (wenig)

2 - riskant (mittel)

3 - gefährlich (viel)

$RR$  = relatives Risiko der Konsumgruppen 1 bis 3

Eine Anzahl von Krankheiten bzw. Todesursachen ist vollständig auf Alkoholabhängigkeit und -missbrauch zurückzuführen. Für diese wird per Definition eine ätiologische Fraktion von  $AF=1$  (sichere Diagnosen) festgesetzt.

Grundlage der Berechnung der ätiologischen Fraktionen pro Diagnose (siehe Anhang) sind die in der kanadischen Studie (Xie et al., 1996; English et al., 1995; Fox et al., 1995; Shultz et al., 1991a; Shultz et al., 1991b; Rice et al., 1990) aufgeführten relativen Risiken, unterschieden nach Morbidität und Mortalität. Für alle alkoholbezogenen Krankheiten werden die Prinzipien der Berechnung der AF in Tabelle 4 gegenübergestellt. Ein Teil der Diagnosen hat in Verbindung mit Alkoholkonsum eine geringere Auftretenswahrscheinlichkeit, die dann als so genannter präventiver Effekt in Modellschätzungen eingehen könnte (z.B. beim Bluthochdruck).

Die Trinkprävalenzen für die deutsche Bevölkerung werden für vier Gruppen des Alkoholkonsums (abstinent, risikoarm, riskant, gefährlich) nach Regionen (alte/neue Bundesländer) ermittelt (siehe Abschnitt „Ermittlung der Trinkprävalenzen“). Für die Gruppe „abstinent“ beträgt das relative Risiko jeweils 1,0.

Für eine weitere Gruppe von Diagnosen ist eine Berechnung der ätiologischen Fraktion aus relativem Risiko und Trinkprävalenz nicht möglich. Hier musste aus anderen Quellen eine direkte Schätzung der ätiologischen Fraktion erfolgen. Diese orientiert sich bis auf eine Ausnahme an der kanadischen bzw. australischen Studie (Single et al., 1996b; English et al., 1995).

Lediglich bei den Kraftfahrzeugunfällen (Mortalität und Sachschäden) werden die Angaben des deutschen Statistischen Bundesamtes zu alkoholbedingten Unfällen verwendet (StatBA, 1995e). Diese werden korrigiert um den Anteil der bei polizeilichen Alkoholkontrollen nicht erfassten Unfälle mit Alkoholbeteiligung.

Derartige Angaben zum Anteil unentdeckter Alkoholfahrten sind bisher nur aus einem Vergleich der Unfalldatei von Mittelfranken (etwa 40.000 Unfälle) mit den entsprechenden Daten der Würzburger Unfallstudie (etwa 2.000 Unfälle) zu gewinnen. Es werden nur Blutalkoholkonzentrationen ab 0,8 Promille berücksichtigt, so dass von einer konservativen Schätzung ausgegangen werden kann. Danach werden bei den durch Unfall Getöteten 64% der Alkoholfahrten entdeckt, bei den Unfällen mit Sachschaden 51% (Sachschaden < 4000 DM: 37%, Sachschaden ab 4000 DM: 64%) (Vollrath, 1997; Vollrath und Kazenwadel, 1997; Krüger et al., 1995).

**Tabelle 4: Alkoholassoziierte Krankheiten bzw. Todesursachen, für die ätiologische Fraktionen AF nach verschiedenen Prinzipien berechnet werden**

<i>Krankheit</i>	<i>ICD-9</i>	<i>Ätiologische Fraktion AF *</i>		
		<i>AF = 1</i>	<i>berechnet aus RR u. P</i>	<i>direkt geschätzt</i>
Bösartige Neubildung der Lippe	140		●	
Bösartige Neubildung der Zunge	141		●	
Bösartige Neubildung des Zahnfleisches	143		●	
Bösartige Neubildung des Mundbodens	144		●	
Bösartige Neubildung sonstiger und n.n.bez. Teile des Mundes	145		●	
Bösartige Neubildung des Rachenringes	146		●	
Bösartige Neubildung des Hypopharynx	148		●	
Bösartige Neubildung sonstigen und mangelhaft bezeichneten Sitzes innerhalb der Lippe, der Mundhöhle und des Rachenraumes	149		●	
Bösartige Neubildung der Speiseröhre	150		●	
Bösartige Neubildung der Leber und der in der Leber liegenden Gallenwege	155		●	
Bösartige Neubildung des Kehlkopfes	161		●	
Bösartige Neubildung der weiblichen Brustdrüse	174		●	
Carcinoma in situ, Lippe, Mundhöhle und Rachen	230.0		●	
Carcinoma in situ, Speiseröhre	230.1		●	
Carcinoma in situ, Leber und Gallensystem	230.8		●	
Carcinoma in situ, Kehlkopf	231.0		●	
Carcinoma in situ, Brustdrüse	233.0		●	
Alkoholpsychosen	291	●		
Alkoholabhängigkeit	303	●		
Alkoholmissbrauch	305.0	●		
Epilepsie	345			●
Polyneuropathie durch Alkoholabusus	357.5	●		
Hypertonie und Hochdruckkrankheiten	401-405		●	
Ischämische Herzkrankheiten	410-414		●	
Alkoholische Myokardiopathie	425.5	●		
Supraventrikuläre paroxysmale Tachykardie	427.0		●	
N.n.bez. paroxysmale Tachykardie	427.2		●	
Vorhofflimmern und -flattern	427.3		●	
Herzinsuffizienz	428		●	
Mangelhafte Beschreibung und Komplikationen von Herzkrankheiten	429		●	
Herzinsuffizienz (präventiv)	428		●	
Mangelhafte Beschreibung und Komplikationen von Herzkrankheiten (präventiv)	429		●	

<i>Krankheit</i>	<i>ICD-9</i>	<i>Atiologische Fraktion AF *</i>		
		<i>AF = 1</i>	<i>berechnet aus RR u. P</i>	<i>direkt geschätzt</i>
Krankheiten des zerebrovaskulären Systems	430-438		●	
Varizen der Speiseröhre mit Blutung	456.0		●	
Varizen der Speiseröhre ohne Angabe einer Blutung	456.1		●	
Varizen der Speiseröhre bei Leberzirrhose **	456.2*		●	
Mallory-Weiss´ Syndrom	530.7			●
Gastritis durch Alkoholismus	535.3	●		
Alkoholische Fettleber	571.0	●		
Akute alkoholische Hepatitis	571.1	●		
Alkoholische Leberzirrhose	571.2	●		
N.n.bez. alkoholischer Leberschaden	571.3	●		
Biliäre Zirrhose, sonst. und n.n.bez. chron. Leberkrankheit ohne Angabe von Alkohol	571.5-571.9		●	
Cholelithiasis	574		●	
Akute Pankreatitis	577.0			●
Chronische Pankreatitis	577.1			●
Spontane Fehlgeburt	634		●	
Unzureichendes fetales Wachstum	656.5		●	
Sonstige Formen der Psoriasis	696.1		●	
Noxen, die sich durch Plazenta oder Muttermilch auf Fetus/Neugeborenes auswirken	760.7			●
Sonstige Schwangerschaftskomplikationen	761.8		●	
Verzögertes fetales Wachstum und fetale Mangelernährung	764		●	
Affektionen durch verkürzte Schwangerschaft und n.n.bez. Geburtsuntergewicht	765		●	
Erhöhter Blutalkoholspiegel	790.3	●		
Toxische Wirkung durch Äthylalkohol	980.0	●		
Toxische Wirkung durch Methylalkohol	980.1	●		
Untersuchung aus gerichtsmedizinischen Gründen	V70.4	●		
Spezielles Screening auf Alkoholismus	V79.1	●		
Kraftfahrzeugunfälle im Verkehr	E810-E819			●
Kraftfahrzeugunfälle außerhalb des Verkehrs	E820-E825			●
Fahrradunfälle	E826			●
Sonstige Straßenfahrzeugunfälle	E829			●
Wasserverkehrsunfälle	E830-E838			●
Verkehrsunfälle in der Luft- und Raumschiffahrt	E840-E845			●
Vergiftung (Unfall) durch alkoholische Getränke	E860.0	●		
Vergiftung (Unfall) durch sonst. und n.n.bez. Äthylalkohole	E860.1	●		
Vergiftung (Unfall) durch Methylalkohol	E860.2	●		
Unfälle durch Sturz	E880-E888			●
Unfälle durch Feuer und Flammen	E890-E899			●
Unfälle durch ungewöhnliche Kälte	E901			●
Unfälle durch Ertrinken und Untergehen	E910			●
Mechanisches Ersticken, Asphyxie, Verschluss der Atemwege durch Einatmen oder Verschlucken von Nahrungsmitteln	E911			●
Unfälle durch Stoß gegen oder Schlag von Gegenständen oder Personen	E917			●
Unfälle durch Hängen bleiben in oder zwischen Gegenständen	E918			●
Unfälle durch Maschinen	E919			●
Unfälle durch schneidende oder stechende Gegenstände	E920			●
Unfälle durch Feuerwaffen	E922			●
Selbstmord und Selbstbeschädigung	E950-E959		●	
Schlägerei, Rauferei, Vergewaltigung	E960			●
Überfall mit korrosiven oder ätzenden Stoffen	E961			●
Vorsätzliche Vergiftung durch eine andere Person	E962			●
Erhängen und Erdrosseln durch eine andere Person	E963			●

<i>Krankheit</i>	<i>ICD-9</i>	<i>Ätiologische Fraktion AF *</i>		
		<i>AF = 1</i>	<i>berechnet aus RR u. P</i>	<i>direkt geschätzt</i>
Ertränken durch eine andere Person	E964			●
Überfall mit Feuerwaffen und Sprengstoffen	E965			●
Überfall mit schneidenden und stechenden Gegenständen	E966			●
Schlagen von Kindern und sonstige Kindesmisshandlung	E967			●
Überfall auf sonstige und n.n.bez. Art und Weise	E968			●
Spätfolgen von vorsätzlich durch eine andere Person zugefügten Verletzungen	E969			●

\* 1. Spalte: Sichere Diagnose, ätiologische Fraktion AF=1; 2. Spalte: AF berechnet aus verschiedenen Quellen; 3. Spalte: AF direkt geschätzt

\*\* In der DDR wurden sogenannte \*-Diagnosen nicht verwendet, sondern †-Diagnosen

## 2.5 Ermittlung der Trinkprävalenzen

Alle Angaben zur Epidemiologie des Alkoholkonsums in Deutschland beruhen auf den Selbstangaben von Befragten. Prinzipiell gilt dies sowohl für die Gesamtbevölkerung als auch für spezifische Krankheitsgruppen oder andere Zielpopulationen. Verbreitet ist die Tendenz zum Underreporting des Alkoholkonsums (Bühringer et al., 2000, S. 32; Burger et al., 2000, S. 166). Je nach Erhebungsmethode ergeben sich Schätzungen auf der Basis von Selbstangaben von Befragten in Höhe von ca. 40 bis 60% der Verbrauchszahlen, die aufgrund der Produktionszahlen und daraus berechnetem Pro-Kopf-Verbrauch errechnet werden. Unterstellt man nun, dass in den Studien, aus denen relative Risiken geschätzt werden, ebenfalls gleichartig der Alkoholkonsum bei den Selbstangaben unterschätzt wird, hat Underreporting keine Auswirkung auf die Berechnung des attributablen Risikos. Eine Gegenüberstellung der verschiedenen Konsumzahlen aus den wichtigsten deutschen Studien ist in Bühringer et al. (2000) enthalten. Aktuelle Konsumdaten nach Alter, Geschlecht, sozialer Schicht und Raucherstatus auf der Basis des Ernährungsmoduls des Bundes-Gesundheitssurveys 1998 sind bei Burger et al. (2002) veröffentlicht. Danach trinken 30% der Männer mehr als 20g Alkohol pro Tag und 16% der Frauen täglich mehr als 10g. Der höchste Alkoholkonsum tritt im Alter von ca. 50 Jahren auf, wobei Raucher mehr trinken und in der oberen Sozialschicht ebenfalls mehr Alkohol konsumiert wird.

Für die Schätzung der Trinkprävalenzen in Deutschland wurde die BZgA-Untersuchung „Aktionsgrundlagen 1995“ (BZgA, 1997) ausgewählt, weil diese die folgenden Kriterien erfüllte:

- repräsentative Angaben für das gesamte Bundesgebiet (3.500 Befragte)
- Möglichkeit der regionalen Unterteilung nach alten/neuen Bundesländern
- umfassende Altersspanne von 15 bis über 85 Jahren
- innere Konsistenz zwischen Selbstangaben zu Konsummengen bei einzelnen Getränkearten und den nationalen Verbrauchsdaten

Zum letzten Kriterium, der inneren Konsistenz, ergeben sich folgende Werte in Tabelle 5, die den Anteil am deutschen Verbrauch alkoholischer Getränke angeben, welcher aus Absatzzahlen unter Berücksichtigung von Ein- und Ausfuhren ermittelt wurde (BMG, 2000).

**Tabelle 5: Alkoholkonsum nach Verbrauchsstatistik und Selbstangabe**

<i>Getränk</i>	<i>Liter pro Kopf und Jahr (1995)</i>	<i>in der BZgA-Untersuchung reproduzierbar</i>
Bier	135,9	57%
Wein/Sekt	22,2	79%
Spirituosen	6,5	25%
<b>Gesamt-Alkohol*</b>	<b>11,2</b>	<b>55%</b>

\* Bier 4,8 Vol.-%, Wein/Sekt 11 Vol.-%, Spirituosen 35 Vol.-%

Diese Zahlen spiegeln die übliche Unterschätzung des Alkoholkonsums bei Befragungen wider, wobei die unterschiedlichen „Wiederfindungsraten“ nach Getränkeart den bisherigen Erfahrungen entsprechen. Da - wie oben erwähnt - auch bei der Ermittlung der relativen Risiken ähnliche Unterschätzungen angenommen werden können, werden die hier verwendeten Prävalenzen nicht nach Absatzzahlen korrigiert.

Die Trinkhäufigkeit wurde vom Interviewer je Getränkeart mit folgender Frage erfasst:

Bitte sagen Sie mir, wie häufig und bei wie vielen Gelegenheiten Sie im allgemeinen Bier (bzw. Wein/Sekt bzw. Spirituosen) trinken:

- ? Trinke nie Bier (bzw. Wein/Sekt bzw. Spirituosen)
- ? an 3 oder mehr Gelegenheiten täglich
- ? an 2 oder mehr Gelegenheiten täglich
- ? 1 mal täglich
- ? 3-4 mal wöchentlich
- ? 1-2 mal wöchentlich
- ? 2-3 mal monatlich
- ? ungefähr 1 mal monatlich
- ? weniger als 1 mal monatlich, mind. 1 mal im Jahr
- ? weniger als 1 mal im Jahr

An jede dieser Häufigkeitsfragen schloss sich die folgende Frage nach der Trinkmenge an, die mit dem Vorlegen von Abbildungen verschiedener Glas- und Flaschengrößen und -typen verbunden war:

„Wie viele Gläser bzw. Flaschen Bier (bzw. Wein/Sekt bzw. Spirituosen) trinken Sie dann etwa durchschnittlich pro Tag bzw. an einem solchen Tag?“

Aus Trinkhäufigkeit und Trinkmenge für jede Getränkeart werden in Tabelle 6 vier Konsumgruppen gebildet; die Angaben erfolgen in Gramm reinem Alkohol (Single et al., 1996b).

**Tabelle 6: Bildung der Alkoholkonsumgruppen**

<b>Konsumgruppe</b>	<b>Gramm Alkohol pro Tag</b>	
	Männer	Frauen
abstinent	0 - 2,5	0 - 2,5
risikoarm	2,5 - 40	2,5 - 20
riskant	40 - 60	20 - 40
gefährlich	> 60	> 40

Für die Konsumgruppen risikoarm, riskant und gefährlich werden in dieser Arbeit auch die Begriffe wenig, mittel, viel verwendet, ohne dass damit eine andere Bewertung der Risiken durch den Alkoholkonsum verbunden ist. Die folgende Tabelle 7 gibt alle ermittelten Trinkprävalenzen für die vier Konsumgruppen nach 5-Jahres-Altersgruppen, Geschlecht und Region (alte/neue/alle Bundesländer) wieder. Der Wert z.B. von 0,538 (oben links) bedeutet, dass 53,8% der 15-19jährigen Männer in den alten Bundesländern 0-2,5g reinen Alkohol pro Tag trinken, also zur Gruppe der Abstinenten gehören (vgl. Tabelle 6).

**Tabelle 7: Trinkprävalenzen nach Alkoholkonsumgruppen, Region, Geschlecht und Alter**

Konsum- gruppe	Altersgruppe														
	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85+
<b>Alte Bundesländer (n = 2.368)</b>															
<b>Männer</b>															
Abstinent	0,538	0,344	0,198	0,133	0,311	0,198	0,221	0,200	0,216	0,227	0,280	0,271	0,261	0,273	0,286
Risikoarm	0,442	0,590	0,575	0,700	0,522	0,568	0,545	0,614	0,647	0,619	0,537	0,614	0,565	0,636	0,714
Riskant	0,000	0,016	0,151	0,083	0,100	0,123	0,130	0,100	0,069	0,113	0,134	0,057	0,130	0,000	0,000
Gefährlich	0,019	0,049	0,075	0,083	0,067	0,111	0,104	0,086	0,069	0,041	0,049	0,057	0,043	0,091	0,000
<b>Frauen</b>															
Abstinent	0,698	0,627	0,455	0,456	0,444	0,393	0,424	0,570	0,457	0,649	0,564	0,707	0,738	0,771	0,563
Risikoarm	0,256	0,347	0,433	0,449	0,451	0,487	0,435	0,326	0,431	0,237	0,321	0,256	0,214	0,171	0,375
Riskant	0,047	0,013	0,045	0,054	0,068	0,060	0,087	0,081	0,086	0,052	0,103	0,024	0,024	0,057	0,063
Gefährlich	0,000	0,013	0,067	0,041	0,038	0,060	0,054	0,023	0,026	0,062	0,013	0,012	0,024	0,000	0,000
<b>Neue Bundesländer (n = 1.175)</b>															
<b>Männer</b>															
Abstinent	0,567	0,175	0,194	0,179	0,170	0,091	0,182	0,190	0,120	0,140	0,120	0,069	0,333	0,500	0,667
Risikoarm	0,400	0,625	0,556	0,625	0,755	0,591	0,568	0,643	0,660	0,667	0,820	0,793	0,500	0,500	0,000
Riskant	0,000	0,100	0,139	0,071	0,038	0,159	0,091	0,071	0,040	0,140	0,020	0,069	0,000	0,000	0,000
Gefährlich	0,033	0,100	0,111	0,125	0,038	0,159	0,159	0,095	0,180	0,053	0,040	0,069	0,167	0,000	0,333
<b>Frauen</b>															
Abstinent	0,654	0,382	0,467	0,586	0,440	0,319	0,268	0,449	0,466	0,618	0,611	0,604	0,769	0,750	0,800
Risikoarm	0,269	0,471	0,367	0,362	0,520	0,511	0,634	0,490	0,431	0,327	0,352	0,375	0,231	0,188	0,200
Riskant	0,077	0,147	0,100	0,034	0,040	0,149	0,049	0,061	0,069	0,018	0,000	0,000	0,000	0,063	0,000
Gefährlich	0,000	0,000	0,067	0,017	0,000	0,021	0,049	0,000	0,034	0,036	0,037	0,021	0,000	0,000	0,000
<b>Deutschland (n = 3.543)</b>															
<b>Männer</b>															
Abstinent	0,549	0,277	0,197	0,148	0,259	0,160	0,207	0,196	0,184	0,195	0,220	0,212	0,276	0,308	0,353
Risikoarm	0,427	0,604	0,570	0,676	0,608	0,576	0,554	0,625	0,651	0,636	0,644	0,667	0,552	0,615	0,588
Riskant	0,000	0,050	0,148	0,080	0,077	0,136	0,116	0,089	0,059	0,123	0,091	0,061	0,103	0,000	0,000
Gefährlich	0,024	0,069	0,085	0,097	0,056	0,128	0,124	0,089	0,105	0,045	0,045	0,061	0,069	0,077	0,059
<b>Frauen</b>															
Abstinent	0,681	0,550	0,459	0,493	0,443	0,372	0,376	0,526	0,460	0,638	0,583	0,669	0,750	0,765	0,619
Risikoarm	0,261	0,385	0,412	0,424	0,470	0,494	0,496	0,385	0,431	0,270	0,333	0,300	0,221	0,176	0,333
Riskant	0,058	0,055	0,062	0,049	0,060	0,085	0,075	0,074	0,080	0,039	0,061	0,015	0,015	0,059	0,048
Gefährlich	0,000	0,009	0,067	0,034	0,027	0,049	0,053	0,015	0,029	0,053	0,023	0,015	0,015	0,000	0,000

Quelle: (BZgA, 1997)

## 2.6 Überleitung vom 3-stelligen auf den 4-stelligen ICD-9 Schlüssel

Kostenschätzungen alkoholassoziierter Krankheiten werden international auf der Basis der hierarchisch aufgebauten 4-stelligen Internationalen Klassifikation der Krankheiten in der 9. Revision (BMG, 1986) vorgenommen. Ausgangspunkt für die Schätzung der Kosten in der Bundesrepublik Deutschland sind die tabellarischen Vorgaben der kanadischen Studie (Single et al., 1996b). Danach werden die in Tabelle 4 aufgeführten Diagnosen, die ganz oder teilweise mit Alkoholkonsum in Verbindung gebracht werden, in die Studie mit einbezogen. Jene

Diagnosen, die in Verbindung mit Alkoholkonsum eine geringere Auftretenswahrscheinlichkeit haben, können als so genannter präventiver Effekt in die Modellschätzungen eingehen (z.B. beim Bluthochdruck).

In Deutschland liegen die Zahlen nur für die Todesursachen in der gewünschten Gliederung vor. Aus sämtlichen deutschen Morbiditätsstatistiken sind faktisch nur 3-stellige Diagnoseangaben erhältlich. Ein zusätzliches Problem liegt in der nicht vorhandenen Verschlüsselung der äußeren Ursachen der Schädigung (E-Systematik), denn in den Morbiditätsstatistiken in Deutschland werden die Verletzungen und Vergiftungen nach Lokalisation und Art ausgewiesen.

Um dennoch weitgehend international vergleichbar bleiben zu können, wird erstmals ein Umsteigeschlüssel von den 3-stelligen Diagnosen auf alkoholassoziierte 4-stellige Diagnosen für deutsche Morbiditätsstatistiken entwickelt. Prinzipiell kommen hierfür Statistiken, die 4-stellige Diagnosen ausweisen, in Frage:

- Angaben über Prävalenzen oder Inzidenzen aus dem Ausland
- Angaben aus der deutschen Todesursachenstatistik
- Angaben aus einer deutschen Morbiditätsstatistik

Allen drei Ansätzen gemeinsam ist die Annahme, dass die Anteile der 4-stelligen Diagnosen an den entsprechenden 3-stelligen konstant sind. Diese Annahme ist um so eher gerechtfertigt, je mehr die Statistik die Morbidität in Deutschland abbilden kann. Daher wird der uns einzig bekannten 4-stelligen Morbiditätsstatistik, nämlich den Krankenblättern in der DDR, der Vorzug vor der Mortalitätsstatistik oder vor irgendwelchen ausländischen Statistiken gegeben.

Der Umsteigeschlüssel soll den Anteil einer 4-stelligen Diagnose an ihrer 3-stelligen Diagnose, differenziert nach den Haupteinflussgrößen Alter und Geschlecht, liefern. Trotz einer großen Datenbasis von 2,5 Millionen Krankenhausbehandlungen in der DDR 1989 ist nicht zu vermeiden, dass bei einzelnen Krankheiten der Stichprobenumfang zu gering ist, um Schätzungen der Anteilswerte für Männer, Frauen und Altersgruppen vornehmen zu können. Zugleich sind die Zufallsschwankungen der Anteilswerte benachbarter Altersgruppen hoch.

Zur „Glättung“ des Umsteigeschlüssels werden die Anteilswerte mittels verallgemeinerter linearer Modelle geschätzt. Dabei wird davon ausgegangen, dass die Anzahl der Krankenhaufälle für eine jede 4-stellige Diagnose  $m_{ij}$  für ein Geschlecht  $i$  und eine Altersgruppe  $j$  einer Poissonverteilung folgen. Sodann wird angenommen, dass der Logarithmus der erwarteten Fallzahlen 4-stelliger Diagnosen  $m_{ij}$  eine lineare Funktion von Alter und Geschlecht ist:

$$\ln\left(E\left[m_{ij}\right]\right) = \ln n_{ij} + \sum_{k=0} b_{ijk} \cdot a_j^k$$

mit  $n_{ij}$  = Anzahl der Krankenhaufälle für die entsprechende 3-stellige Diagnose

$b_{ijk}$  = Schätzkoeffizient des Alters

$a_j$  = Intervallmitte in Jahren der Altersgruppe  $j$

$k$  = maximal ein Polynom 3. Grades

Das mit GLIM (Francis et al., 1993) berechnete Poissonverteilungsmodell erweist sich in einer großen Zahl der Schätzungen als gut bis ausreichend und wird durchgehend auf alle Diagnosen angewendet, die auch eine ausreichende Stichprobengröße haben. Für seltenere Diagnosen wird der empirische Quotient  $m_{ij}/n_{ij}$  weiter eingesetzt. Die Ergebnisse sind der Tabelle 8 zu entnehmen. Die Verwendung des empirischen Quotienten bei kleinen Fallzahlen hat nur geringe Auswirkungen auf die Kostenschätzungen. Aus der Abbildung 1 lässt sich leicht erkennen, wie die geschätzten Umsteigewerte einzelner Diagnosen im Altersgang verlaufen und wie sie von den empirischen Anteilen abweichen.

Tabelle 8: Schätzergebnisse des Umsteigeschlüssels

<b>4-stellige Diagnose</b>	<b>ICD-9</b>	<b>Anzahl Fälle m 4-stellig</b>	<b>Anzahl Fälle n 3-stellig</b>	<b>m/n 0,35</b>	<b>lineares Modell</b>	<b>Modellgüte Devianz / FG</b>
Carcinoma in situ, Lippe, Mundhöhle und Rachen	230.0	21	60	0,35	-	-
Carcinoma in situ, Speiseröhre	230.1	7	22	0,32	-	-
Carcinoma in situ, Leber und Gallensystem	230.8	11	45	0,24	-	-
Carcinoma in situ, Kehlkopf	231.0	18	36	0,5	-	-
Carcinoma in situ, Brustdrüse	233.0	125	4.785	0,03	w•a <sup>2</sup>	12.3 / 12
Alkoholmissbrauch	305.0	4.331	5.738	0,75	g	37.6 / 33
Polyneuropathie durch Alkoholabusus	357.5	345	1.285	0,27	g•a <sup>3</sup>	21.3 / 19
Alkoholische Myokardiopathie	425.5	221	1.505	0,15	g•a <sup>3</sup>	22.0 / 20
Supraventrikuläre paroxysmale Tachykardie	427.0	3.663	19.428	0,19	g•a <sup>2</sup>	29.9 / 32
N.n.bez. paroxysmale Tachykardie	427.2	907	19.428	0,05	g•a <sup>2</sup>	47.4 / 32
Vorhofflimmern und -flattern	427.3	5.354	19.127	0,28	g•a <sup>3</sup>	46.9 / 30
Varizen der Speiseröhre mit Blutung	456.0	948	3.639	0,26	g•a <sup>3</sup>	82.4 / 30
Varizen der Speiseröhre ohne Angabe einer Blutung	456.1	238	3.322	0,07	g•a <sup>3</sup>	104.2/30
Varizen der Speiseröhre bei Leberzirrhose*	456.2*	0	0	-	-	-
Mallory-Weiss´ Syndrom	530.7	388	2.103	0,18	g•a <sup>3</sup>	22.8 / 30
Gastritis durch Alkoholismus	535.3	457	6.506	0,07	g•a <sup>2</sup>	35.7 / 32
Alkoholische Fettleber	571.0	1.336	11.659	0,11	g•a <sup>3</sup>	24.9 / 22
Akute alkoholische Hepatitis	571.1	356	10.952	0,03	g•a <sup>3</sup>	33.5 / 22
Alkoholische Leberzirrhose	571.2	4.035	11.555	0,35	g•a <sup>3</sup>	33.8 / 22
N.n.bez. alkoholischer Leberschaden	571.3	1.180	11.635	0,1	g•a <sup>3</sup>	35.6 / 22
Biliäre Zirrhose, sonst. und n.n.bez. chron. Leberkrankheit ohne Angabe von Alkohol	571.5-571.9	3.886	11.750	0,33	g•a <sup>3</sup>	81.3 / 30
Akute Pankreatitis	577.0	6.180	9.954	0,62	g•a <sup>3</sup>	46.1 / 30
Chronische Pankreatitis	577.1	2.071	9.947	0,21	g•a <sup>2</sup>	38.5 / 32
Unzureichendes fetales Wachstum	656.5	2.481	7.133	0,35	a <sup>1</sup>	8.1 / 6
Sonstige Formen der Psoriasis	696.1	4.774	5.841	0,82	1	19.3 / 37
Noxen, die sich durch Plazenta oder Muttermilch auf Fetus/Neugeborenes auswirken	760.7	6	29	0,21	-	-
Sonstige Schwangerschaftskomplikationen	761.8	13	318	0,04	-	-
Erhöhter Blutalkoholspiegel	790.3	8	87	0,09	-	-

Legende:

- keine Schätzung, Quotient m/n
- 1 Quotient m/n gut als Schätzwert
- g Je 1 Anteilswert für Männer und Frauen
- w• Alterspolynom nur für Frauen
- g• verschiedene Alterspolynome für Männer und Frauen
- a<sup>x</sup> Alterspolynom x-ten Grades

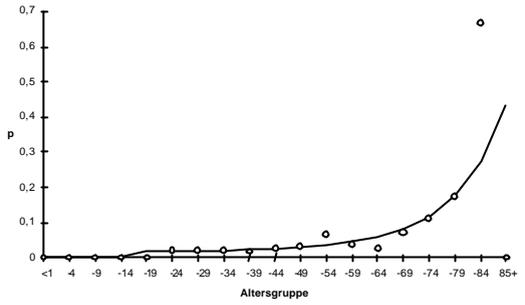
\* In der DDR wurden sogenannte \*-Diagnosen nicht verwendet, sondern †-Diagnosen

Anteile p 4-stelliger an 3-stelliger Diagnose (ICD-9)  
für 38 ausgewählte Krankheiten nach Alter und Geschlecht

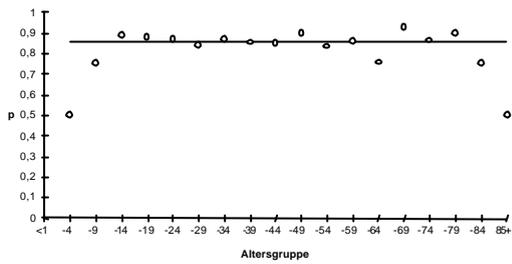
Linie = Schätzung  
Punkt = Anteilswert

Extreme Altersgruppen teilweise aus theoretischen Gründen auf 0 gesetzt, wenn weder im Zähler noch im Nenner Fälle vorhanden waren.

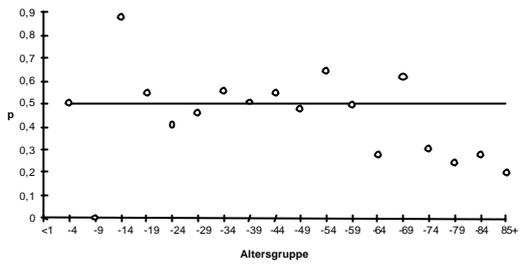
**Carcinoma in situ, Brustdrüse 233.0** 1  
Frauen



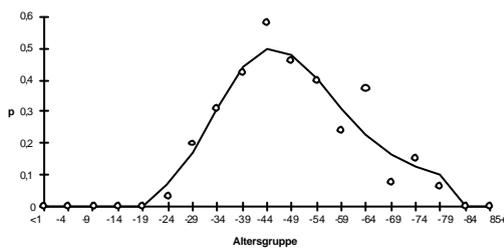
**Alkoholmissbrauch 305.0** 2  
Männer



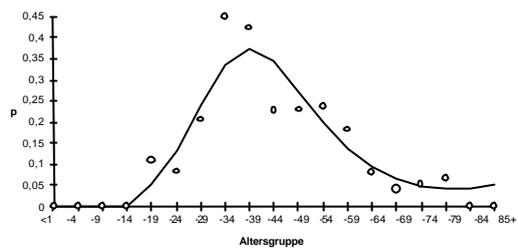
**Alkoholmissbrauch 305.0** 3  
Frauen



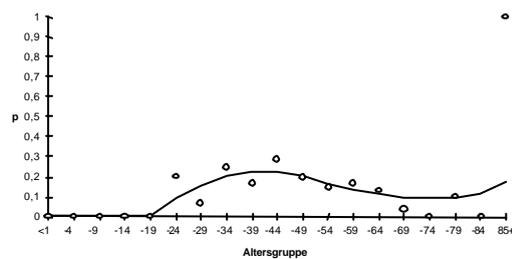
**Polyneuropathie durch Alkoholabusus 357.5** 4  
Männer



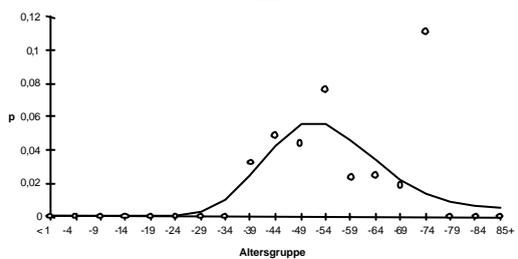
**Polyneuropathie durch Alkoholabusus 357.5** 5  
Frauen



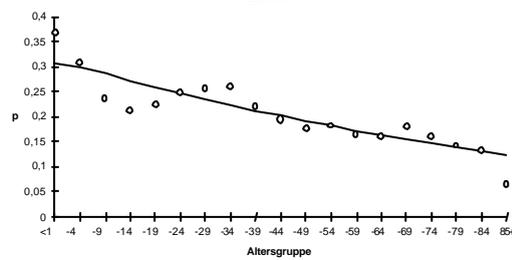
**Alkoholische Myokardiopathie 425.5** 6  
Männer



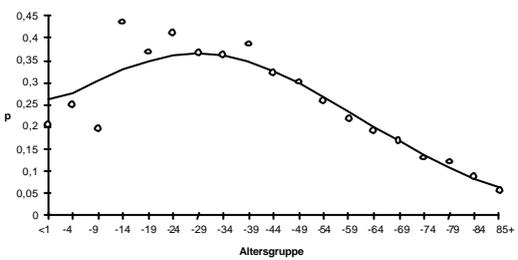
**Alkoholische Myokardiopathie 425.5** 7  
Frauen

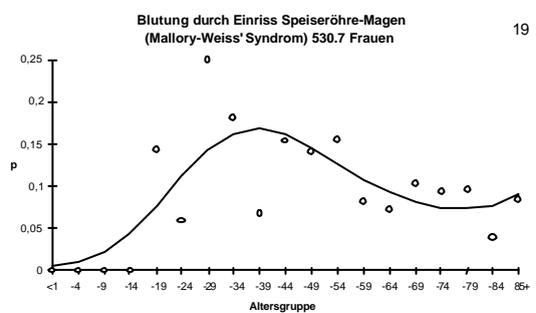
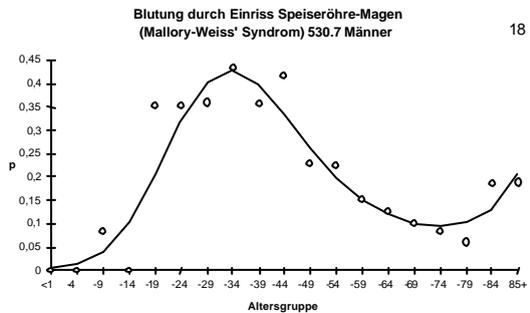
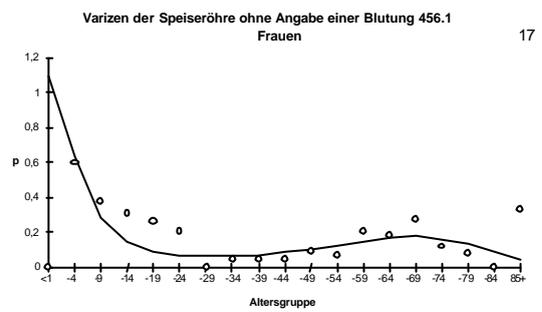
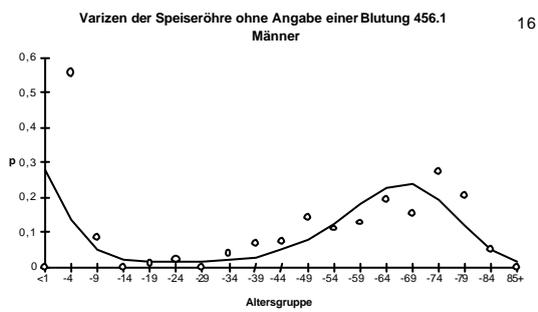
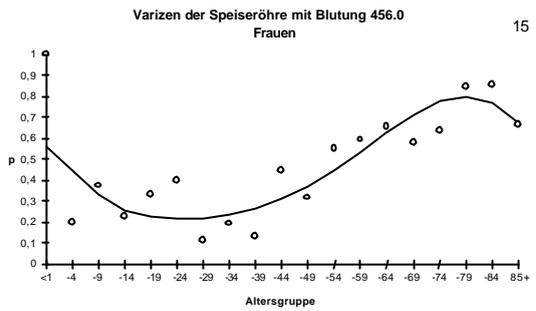
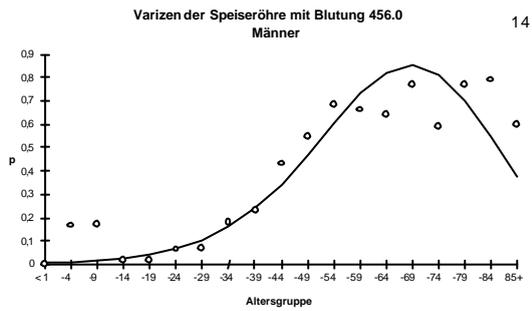
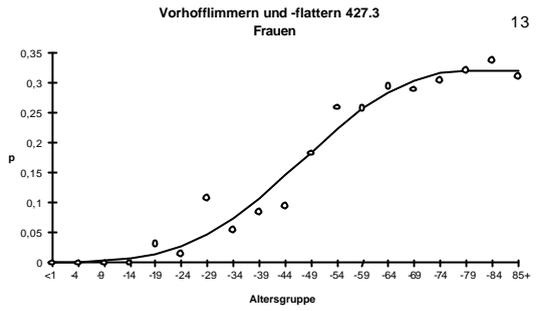
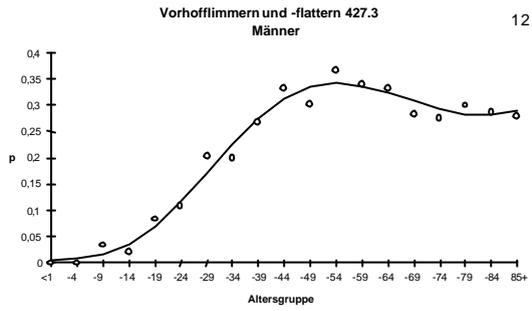
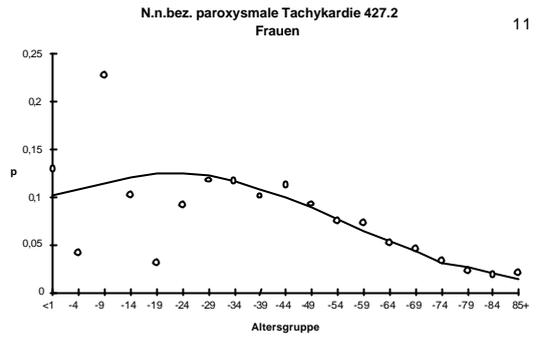
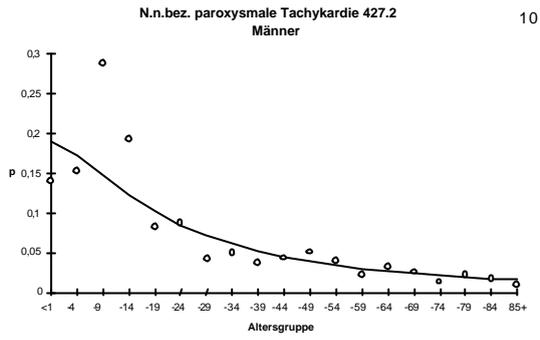


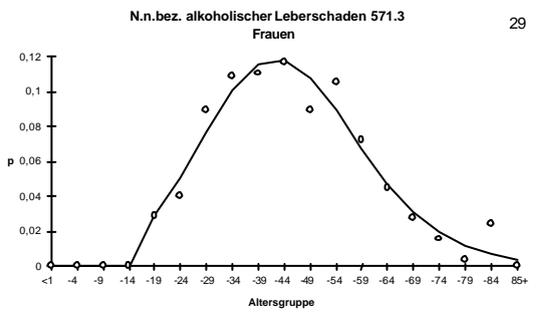
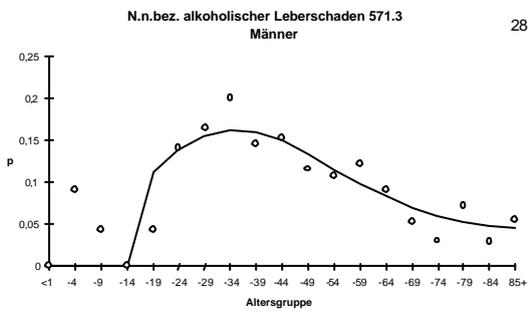
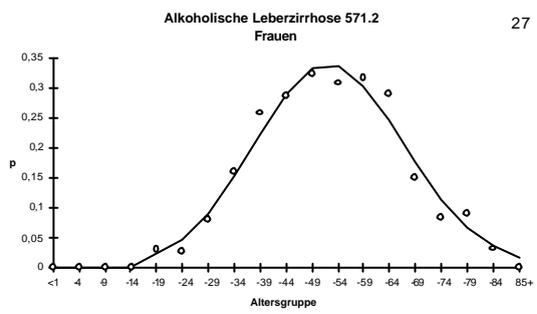
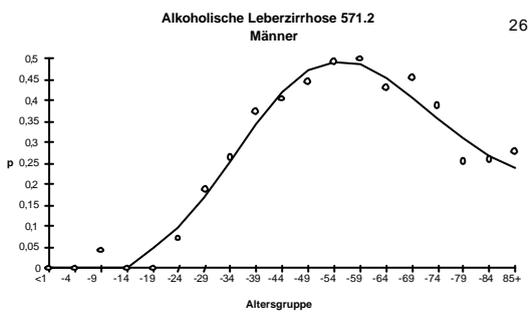
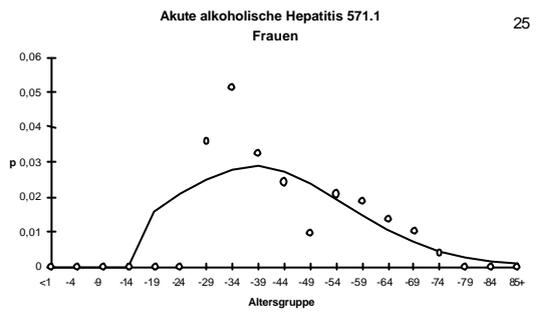
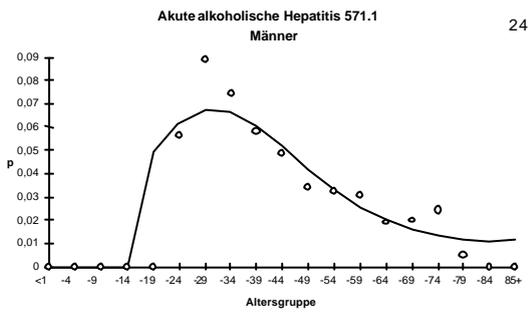
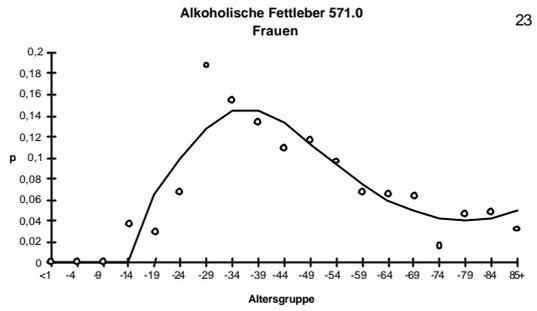
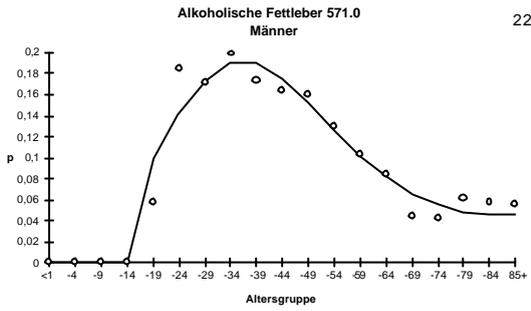
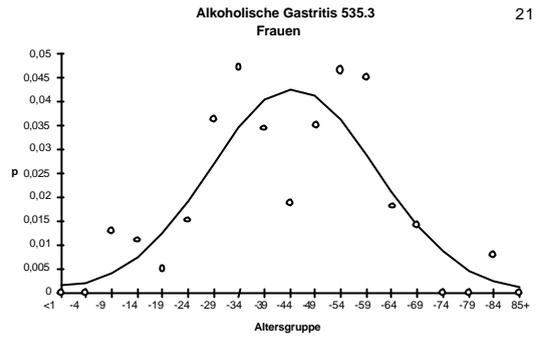
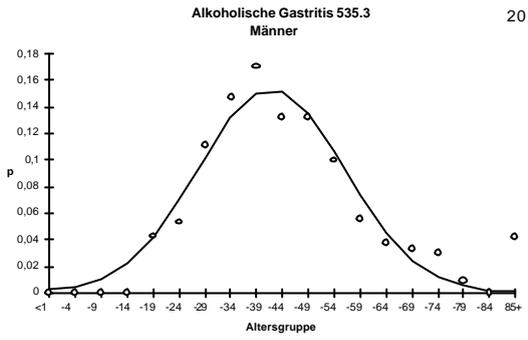
**Supraventrikuläre paroxysmale Tachykardie 427.0** 8  
Männer

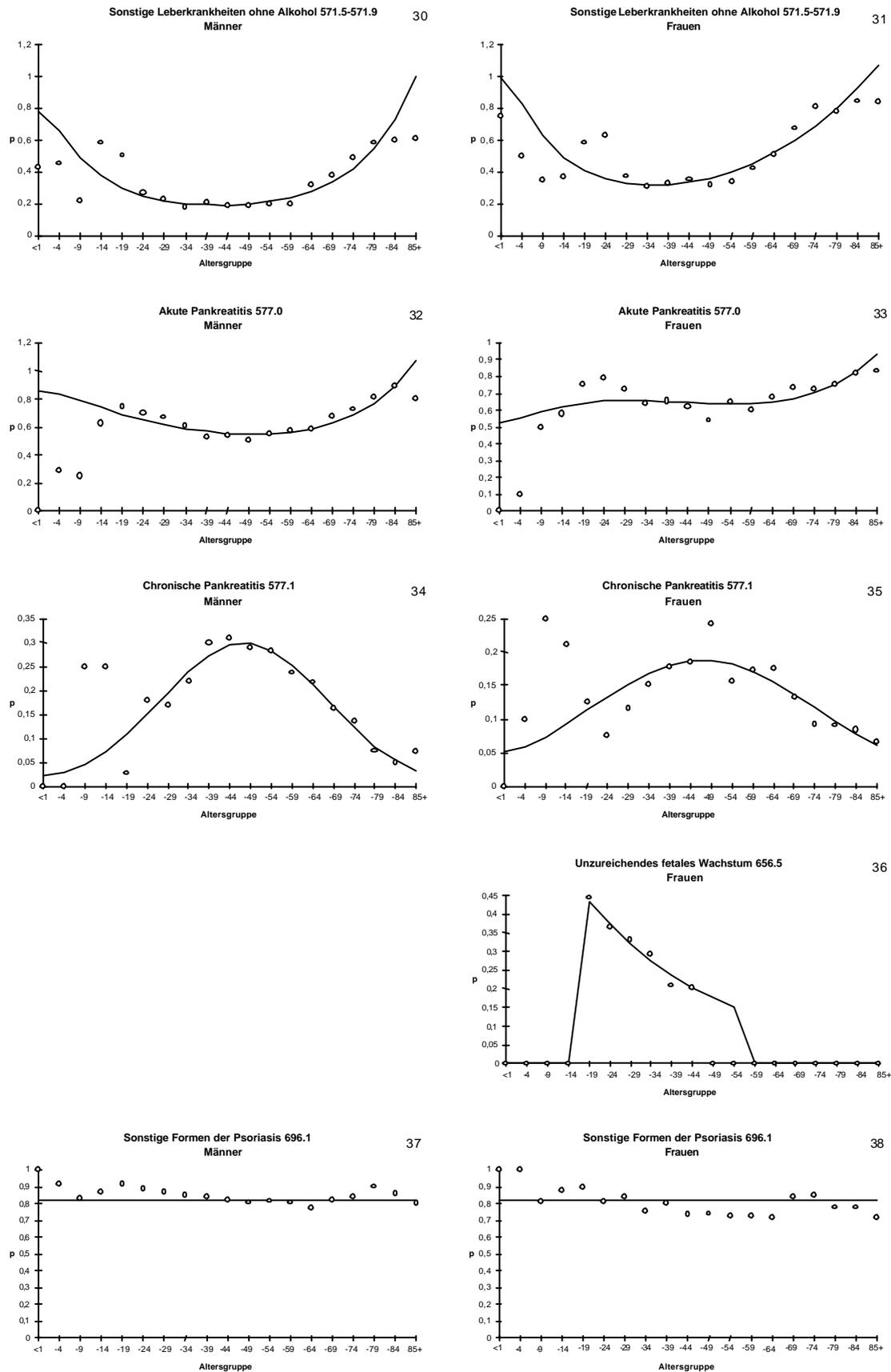


**Supraventrikuläre paroxysmale Tachykardie 427.0** 9  
Frauen









**Abbildung 1: Empirische und geschätzte Anteile  $p$  4-stelliger an 3-stelliger Diagnose (ICD-9) für ausgewählte Krankheiten nach Geschlecht und Alter**

Ein weiteres methodisches Problem ergibt sich aus der Registrierung der Unfallmorbidity. Diese wird in Deutschland ebenfalls 3-stellig nach Klasse XVII - Verletzungen und Vergiftungen (Art des Schadens) verschlüsselt und nicht nach der E-Klassifikation (Ursache des Schadens). Ätiologische Fraktionen für die Morbidity liegen aus der genannten kanadischen Studie jedoch nur für die Diagnosen der E-Klassifikation vor, so dass diese nicht unmittelbar auf die Klasse XVII anwendbar sind. Um dieses Problem zu umgehen, wird mit Hilfe der Daten der kanadischen Studie eine Hilfsannahme getroffen. Für alle E-Diagnosen wird über den Anteil alkoholassoziierter Krankenhausfälle an allen Krankenhausfällen dieser Diagnosegruppe eine ätiologische Fraktion für die gesamte Gruppe der Unfälle ermittelt. Diese ätiologische Fraktion wird dann bei der Berechnung von Morbiditywerten auf die Klasse XVII (ICD 800 - 999) angewandt. Um Doppelzählungen zu vermeiden werden alle Fälle der ICD 980 (Toxische Wirkung durch Alkohol) abgezogen.

### 3 Methodische Umsetzung

#### 3.1 Berücksichtigte Kosten alkoholassoziierter Krankheiten

Kosten von Krankheiten sind im Sinne von Opportunitätskosten zu verstehen, d.h. als der Wert derjenigen Güter und Dienstleistungen, die infolge von Krankheit und/oder vorzeitigem Tod verbraucht wurden (direkte Kosten) oder nicht erstellt werden konnten (indirekte Kosten). Als zusätzliche Dimensionen, die nicht nur Kostenaspekte berücksichtigen, sondern auch sozialmedizinisch-epidemiologisch bedeutend sind, werden berechnet:

- verlorene Arbeitszeiten in Jahren
- verlorene Lebensjahre bzw. Dauer von Krankheiten in Tagen
- Anzahl der Verstorbenen bzw. Behandlungsfälle

Für die alkoholbezogenen Krankheiten, die in 2.4 aufgeführt sind, werden direkte und indirekte Kosten entsprechend dem Schema der Abbildung 2 berechnet. Auf eine Schätzung der Aufwendungen durch Kriminalität wird in dieser Arbeit verzichtet. Die Berechnung der einzelnen Kostenpositionen ist hinsichtlich eingehender Daten, Parameter und modellhafter Annahmen nachvollziehbar beschrieben.

Soweit es die Datenlage erlaubt, werden Berechnungen für die Jahre 1993 bis 1995, differenziert nach Altersgruppen (5- oder 10-Jahresgruppen), Geschlecht und Region (Ost/West), für verschiedene Diagnosen sowohl mit als auch ohne Berücksichtigung eines präventiven Effektes, und für verschiedene Abzinsungen und Inflationsraten bei indirekten Kosten vorgenommen. Die differenzierten Ergebnisse werden in einer Vielzahl von Tabellen im Programm AK ausgewiesen; von einer vollständigen Darstellung muss aus Platzgründen weitgehend abgesehen werden (vgl. Anhang).

Die Berechnung der Gesamtergebnisse für ein Jahr basiert teilweise auf Ergebnissen eines zeitlich benachbarten Jahres, da wegen der Datensituation nicht alle Kosten pro Jahr schätzbar sind. Insofern sind die Gesamtergebnisse, die als Berechnungen für ein bestimmtes Jahr ausgewiesen werden, Mischrechnungen über mehrere Jahre. Die Unterschiede zwischen Einzelergebnissen verschiedener Jahre sind nicht sehr groß. Daher ist die weitere Verwendung eines solchen „Kunstjahres“ gerechtfertigt. Zeitliche Trends beim Alkoholkonsum oder gravierende Veränderungen im Versorgungssystem, die eine Auswirkung auf die betrachteten Jahre 1993 bis 1995 haben könnten, liegen nicht vor, so dass von einer gewissen Stabilität in der Zeit ausgegangen werden kann.