



Die Kosten der Adipositas in der Schweiz

Schlussbericht

für
Bundesamt für Gesundheit (BAG)
Bern, Schweiz

Dr. Heinz Schneider
Alexandra Schmid

Basel, 29. April 2004





Annexes





EXECUTIVE SUMMARY

In einer 2004 veröffentlichten Studie zu den tatsächlichen Todesursachen in den USA im Jahre 2000 wurde festgestellt, dass schlechte Ernährung und fehlende körperliche Aktivität den Tabakkonsum als führende Todesursache demnächst ablösen werden, falls dies nicht bereits geschehen ist. Diese Tatsache, zusammen mit den massiv angestiegenen Gesundheitskosten zur Behandlung von Adipositas, führten zu einer klaren Empfehlung für eine mehr präventionsorientierten Gesundheitspolitik und einer entsprechenden Ausrichtung des öffentlichen Gesundheitssystems.

Die USA sind das Land mit der höchsten Prävalenz an Übergewicht (55 % mit BMI > 25) und Adipositas (31 % mit BMI > 30) in der Gesamtbevölkerung. Dies hat zur Folge, dass die direkten Gesundheitskosten (Ausgaben für medizinische Leistungen) von \$ 61 Mia im Jahre 2000 bereits auf \$ 75 Mia im vergangenen Jahr (2003) angestiegen sind und nahezu 10 % der gesamten Ausgaben im Gesundheitswesen beanspruchen.

Im Vergleich zu den USA sind Prävalenz von Übergewicht und Adipositas in der Schweiz noch wesentlich geringer. Laut der Schweizerischen Gesundheitsbefragung 2002, waren im Jahr 2001 in der Schweiz 1.8 Millionen Personen im Alter von über 15 Jahren übergewichtig (29.4 %). Weitere 0.5 Millionen Personen wurden als adipös eingestuft (7.7 %), was sich zu einer Gesamtanzahl von 2.2 Millionen Personen mit überhöhtem Körpergewicht aufsummiert. Dies entspricht mehr als einem Drittel der über 15 Jahre alten Bevölkerung (37.1 %).

Ein Längsvergleich dreier Studien im Abschnitt von ungefähr 5 Jahren zeigt auf, dass in der Schweiz die Anzahl der Übergewichtigen und Adipösen in über die letzten 10 Jahre leicht angestiegen ist. Eine weitere Zunahme in Analogie zu den USA und der allgemeinen Entwicklung in den meisten industrialisierten Ländern ist höchst wahrscheinlich.

Die von Übergewicht und Adipositas und deren Folgekrankheiten insgesamt verursachten Kosten in der Schweiz im Jahr 2001 wurden auf CHF 2'691 Millionen berechnet, wobei von einer Schwankungsbreite in der Grössenordnung von maximal +/- 20 % auszugehen ist. Die tatsächlichen Kosten liegen demzufolge zwischen CHF 2'153 und 3'229 Mio pro Jahr.

Die insgesamt 18 berücksichtigten Folgekrankheiten machen den grössten Anteil (98,4 %) der Gesamtkosten (direkten und indirekten Kosten) aus. Die direkten, der Indikation Adipositas zurechenbaren Kosten betragen im Vergleich nur CHF 43 Mio, was einem Anteil von 1.6% der Gesamtkosten entspricht.





Die Hälfte dieser Gesamtkosten ist den direkten Kosten, d.h. den medizinischen Kosten für ambulante und stationäre Behandlung zuzuordnen ist. Diese Kosten für medizinische Leistungen in der Grössenordnung von CHF 1'076 bis 1'615 Mio entsprechen einem Anteil von 2.3 - 3.5 % der Gesamtausgaben von CHF 46.1 Mia des schweizerischen Gesundheitswesens in 2003.

Dieser durch Übergewicht und Adipositas bedingte Anteil an den gesamten Gesundheitskosten wird in absehbarer Zeit massiv zunehmen, falls keine entsprechenden Gegenmassnahmen eingeleitet werden.

Die hier beschriebenen medizinischen und volkswirtschaftlichen Kosten stellen den (zu) hohen Preis dar für die Tatsache, dass die Adipositas als Krankheit nicht voll anerkannt und ungenügend, oft gar nicht behandelt wird.



Inhaltsverzeichnis

Seite

Executive Summary	I
1 Einführung	1
2 Studienziel	2
3 Methodik und Material	3
3.1 Epidemiologie	3
3.2 Kosten	3
3.2.1 Direkte Kosten	4
3.2.2 Kosten der Begleiterkrankung	6
3.2.3 Indirekte Kosten	7
4 Resultate	8
4.1 Adipositas allgemein	8
4.1.1 Definitionen	8
4.1.2 Ätiologie und Pathogenese	9
4.1.3 Komorbidität	10
4.1.4 Therapie	14
4.2 Epidemiologie	21
4.2.1 Erwachsene	21
4.2.2 Kinder und Jugendliche	29
4.3 Kosten	32
4.3.1 Direkte Therapiekosten	32
4.3.2 Kosten verursacht durch Folgekrankheiten	34
4.3.3 Indirekte Kosten	47
4.3.4 Gesamtkosten der Adipositas	47
4.4 Zusammenfassung der Resultate	48
5 Sensitivitätsanalyse	50
5.1 Direkte Kosten	50
5.2 Kosten der Folgekrankheiten	50
5.2.1 Adipositasprävalenz	50
5.2.2 Relative Risiken	53
5.2.3 Krankheitskosten der Folgekrankheiten	56
5.3 Zusammenfassung der Sensitivitätsanalyse	57
6 Zusammenfassung, Diskussion und Schlussfolgerungen	59
7 Literatur	67





1 EINFÜHRUNG

Die Inzidenz von Übergewicht bzw. Adipositas stieg in den letzten Jahren in alarmierender Weise an und entwickelt sich zu einem ernsthaften Problem im industrialisierten Teil der Welt. Allerdings ist nicht nur die erwachsene Bevölkerung in den Industriestaaten betroffen, immer häufiger zeigt sich die Adipositas auch in Entwicklungsländern und zunehmend auch im Kindesalter. Die WHO benennt die Fettleibigkeit gar als häufigste chronische Krankheit im Kindes- und Jugendalter.

In den Ernährungsempfehlungen der meisten industrialisierten Länder werden die Prävention und Therapie des Übergewichts bzw. der Adipositas als vorrangige Ziele bezeichnet: Jeder Übergewichtige sollte motiviert werden, die Energieaufnahme zu reduzieren und den Energieverbrauch zu steigern mit dem Ziel den Body-Mass-Index Richtung Normalbereich zu bewegen.

Trotz dieser einfach klingenden Richtlinien scheitert eine Behandlung der Adipositas häufig in der Praxis. Insbesondere bleiben Langzeiterfolge meistens aus und ein initialer Gewichtsverlust wird häufig sogar überkompensiert. Vergleichbar zu vielen anderen Therapien kann auch bei der Adipositas der Patient oft nicht vollständig bzw. zu seiner Zufriedenheit geheilt werden. Wer einmal übergewichtig war, lebt mit dem Risiko, erneut übergewichtig zu werden.

Die klinische Relevanz von Übergewicht und Adipositas wurde in der Vergangenheit grob unterschätzt. Übergewicht wurde vorwiegend als kosmetisches Problem (Frage des Aussehens) gewertet und wurde nicht als Schrittmacher für eine hohe Inzidenz von Komorbiditäten und für eine insgesamt erhöhte Mortalität angesehen. So bewirkt Adipositas ein erhöhtes Risiko an Diabetes Mellitus (Typ 2) zu erkranken, ebenso an Hypertonie, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Hyperlipidämie, Hyperurikämie, Gicht und orthopädischen Komplikationen.

Übergewicht ist eine ernstzunehmende Krankheit mit erheblichem gesundheitsökonomischem Potential. Laut Schätzungen der „Infostelle für Adipositas“ betragen die gesamten Kosten der Adipositas für die Schweiz rund 3,9 Milliarden Franken pro Jahr, wobei das öffentliche Gesundheitswesen mit 2,3 Milliarden belastet sein soll.

Mit den stetig ansteigenden Kosten im Gesundheitswesen steigt das Interesse an - auf Fakten basierenden - gesundheitsökonomischen Informationen. Diese Informationen enthalten oft Hinweise auf Handlungspotential und -bedarf und weisen auf notwendige Massnahmen hin, die sich auch von ökonomischen Seite her rechtfertigen lassen.





2 STUDIENZIEL

Das Hauptziel dieser ökonomischen Studie ist es, eine systematische Analyse der durch Übergewicht bzw. Adipositas verursachten direkten medizinischen Kosten in der Schweiz durchzuführen und den von dieser Krankheit insgesamt verursachten volkswirtschaftlichen Schaden abzuschätzen.





3 METHODIK UND MATERIAL

3.1 Epidemiologie

Basierend auf unterschiedlichen Literaturquellen wurden die bei verschiedenen Studien in der Schweiz zwischen 1990 und 2003 ermittelten Prävalenzzahlen von Übergewicht und Adipositas zusammengestellt. Diese Angaben dienen der Berechnung von konkreten Patientenzahlen gruppiert nach Alter, Geschlecht und BMI auf Grundlage der Schweizer Wohnbevölkerung im Jahr 2001.

3.2 Kosten

Kosten stellen den bewerteten Verbrauch bzw. Verlust von Ressourcen (Produktionsfaktoren) dar. Im gesundheitsökonomischen Bereich werden generell drei Arten von Kosten unterschieden: direkte Kosten, indirekte Kosten und intangible Kosten.

Direkte Kosten sind Kosten, die direkt mit der Krankheit verbunden sind und durch einen Ressourcenverbrauch in Form von Gesundheitsgütern und -leistungen anfallen (z.B. Kosten für Prävention, Behandlung, Rehabilitation, Pflege usw.).

Indirekte Kosten entstehen durch den Ressourcenverlust infolge Krankheit, Invalidität und / oder vorzeitigem Tod (z.B. Kosten für Arbeitsunfähigkeit, Berufswechsel usw.) und sind nur indirekt mit der Krankheit verbunden. Die Bemessung der indirekten Kosten wird widersprüchlich diskutiert, da diese Kosten nicht direkt gemessen werden können. Nach der meist angewandten Humankapital-Methode wird der Wert eines Menschen für die Gesellschaft an seinem Produktionspotential gemessen. Das Produktionspotential wird in Form von verlorenem Einkommen abgebildet. Das ganze stellt nur einen theoretischen Ansatz dar, die ökonomische Bewertung des menschlichen Lebens stimmt dabei nicht mit dem Wert der Gesellschaft für ein Leben überein. Das zeigt sich darin, dass Kinder, Rentner, Arbeitslose und andere Nicht-Erwerbstätige wertmässig unberücksichtigt bleiben.

Intangible Kosten bezeichnen Kosten, die wertmässig nicht zu beziffern sind (z.B. Leiden der Angehörigen).





In der vorliegenden Krankheitskostenstudie wurden die direkten und indirekten Kosten erfasst. Die Krankheitskosten wurden auf einem auf Prävalenz basierenden Ansatz berechnet. Dieser Ansatz identifiziert die innerhalb eines gegebenen Jahres von Personen mit einer bestimmten Krankheit verursachten Kosten. In unserem Fall wurden die Kosten der Adipositas in der Schweiz auf Basis des Jahres 2001 berechnet.

Die Kostenberechnungen der vorliegenden Studie stützen sich auf die Prävalenzdaten der Schweizerischen Gesundheitsbefragung 2002, berechnet mit Hilfe der Bevölkerungszahlen des Jahres 2001 ohne Einbezug von Kindern und Jugendlichen im Alter unter 15 Jahren.

3.2.1 Direkte Kosten

Jeder adipöse Patient verursacht direkte Kosten durch Besuche bei Arzt und Ernährungsberatung, Medikamenteneinnahmen, Operationen usw. Dies sowohl für die Behandlung der Adipositas per se, wie auch für die Behandlung (und Vorbeugung) der Adipositas bedingten Folgekrankheiten. In unsere Berechnung der direkten Kosten werden nur diejenigen Kosten miteinbezogen, die der direkten Adipositastherapie anzurechnen sind. Die direkten Aufwendungen, die durch die Folgekrankheiten verursacht werden, sind in die separate Kostenberechnung der Folgeerkrankungen eingeschlossen.

Für die Behandlung von Adipositas bestehen verschiedene Therapieansätze je nach Schweregrad (siehe Kapitel 4.1.4). Beim Übergewicht ($\text{BMI } 25\text{-}29.9 \text{ kg/m}^2$) kann davon ausgegangen werden, dass sich der Patient mit Ernährungsumstellung, Diät und Bewegungsveränderung auf Grund von populärwissenschaftlicher Literatur ohne fremde Unterstützung um eine Gewichtsveränderung kümmert. Diese Kosten können nicht abgeschätzt werden. Treten Begleiterkrankungen auf, die einen Arztbesuch notwendig machen, dann fallen die Kosten dieser Arztbesuche unter diejenigen der Begleiterkrankung, auch wenn das Übergewicht dabei auch gleich „behandelt“ wird. Leider ist die Anzahl Arztbesuche, die nur zum Zwecke einer Gewichtsreduktion erfolgen zur Zeit ohne enormen Aufwand nicht abschätzbar und werden deshalb in dieser Studie auch bei höherem BMI ($\geq 30 \text{ kg / m}^2$) ausgeklammert.

Die Gesamtkosten erwachsend aus der medikamentösen Therapie mit den in der Schweiz zugelassenen Medikamenten Reduktil, Xenical und anderen Antiadiposita wurde über die Verkaufszahlen und –preis der Medikament für die Schweiz berechnet. Die Kosten der operativen Ansätze wurden basierend auf der Anzahl Operationen im Jahr 2001 (Evaluationsregister 2001 / 2002 Adipositas-Chirurgie in der Schweiz vom BSV) in der Schweiz berechnet.





Basierend auf der Medizinischen Statistik für Krankenhäuser (*Bundesamt für Statistik 2001*) wurde für die verschiedenen Eingriffe die durchschnittliche Krankenhausaufenthaltsdauer bestimmt und mit den Kosten pro Tag multipliziert. Ein Spitalaufenthalt kam 2001 auf durchschnittlich CHF 906 pro Tag zu stehen (*Bundesamt für Statistik 2003c*). Hinzugerechnet wurden die Operationskosten und die normalerweise stattfindende Anzahl Arztbesuche (Nachfolgeuntersuchungen). Die Information der normalerweise stattfindenden Anzahl von Arztbesuchen pro Operation wurde von Dr. A. Golay und Dr. U. Keller geliefert. Operationskosten und Arztbesuche wurden aufgrund von Tarifen monetär bewertet (Tarif multipliziert mit dem Taxpunktwert). Als Grundlage wurde der in 2001 geltende Spitalleistungskatalog benutzt und der aktuelle Taxpunktwert für UVG-Patienten (Stand 1.5.2003) von CHF 4.95. Die Summe von Arztbesuchen, Operationskosten und Spitalkosten (Aufenthaltsdauer) ergab die für die chirurgischen Eingriffe aufgewendeten Kosten.

Die Anzahl Beratungsstunden wegen Adipositas von Ernährungsberaterinnen in der Schweiz konnte über den Schweizerischen Verband diplomierter Ernährungsberaterinnen (SVDE) abgeklärt werden. Die Beratungen wurden auf Basis des Tarifvertrags zwischen SVDE und Santésuisse vom 1.1.2002 bewertet und aufsummiert.

Tabelle 1 Ausgewählte Leistungen in der Adipositas therapie und ihre Kosten

Leistung	Taxpunkte	Taxpunkt wert
Magen-Bypass (Gastro-Enterostomie)	200	4.95
Laparoskopie	50	4.95
Arztbesuch	6	4.95
Ernährungsberatung		
Erst konsultation	99	CHF 1.-
Folge konsultation (2.-6. Kons.)	77	CHF 1.-

Die Summe der Kosten von Medikamenten, Operationen (inkl. Arztbesuche) und Ernährungsberatung gibt die direkten Kosten der Adipositas in der Schweiz (ohne direkte Kosten der Folgekrankheiten) wieder.





3.2.2 Kosten der Begleiterkrankungen

Neben den Behandlungskosten der Adipositas müssen auch diejenigen Kosten berücksichtigt werden, die durch die Adipositas verursachten Folgekrankheiten entstehen. Einbezogen wurden dafür die folgenden Adipositas bedingten Krankheiten:

Diabetes mellitus Typ 2, Hypertonie, Gallenerkrankungen / Gallensteine, Hypercholesterinämie, Schlaganfall, koronare Herzkrankheiten, Gicht, Osteoarthritis, Schlafapnoe, Depression, verschiedene Krebsarten.

Für die Berechnung der adipositasbezogenen Kosten der Folgekrankheiten stützten wir uns auf den Ansatz von *Wolf and Colditz (1994)*, der auch in vielen weiteren Studien angewandt wurde (*Kortt et al. 1998*). Der Prozentsatz der Kosten der Folgekrankheiten, der Adipositas zugerechnet werden kann, wird dabei über den bevölkerungsbezogenen beizumessenden Anteil (population attributable fraction) berechnet. Der bevölkerungsbezogene beizumessende Anteil bezieht sowohl das relative Risiko wie auch die Prävalenz der Adipositas in der Bevölkerung mit ein und gibt dadurch unmittelbar darüber Auskunft, wie viele der Erkrankungen in der Bevölkerung (in Prozent) auf Adipositas zurückzuführen sind (*Birmingham et al. 1999, Fletcher et al. 1999*).

Berechnet wird der bevölkerungsbezogene beizumessende Anteil mit folgender Formel:

$$P(RR-1) / [P(RR-1)+1] = AF_p$$

Wobei P = Wahrscheinlichkeit, dass eine Person adipös ist in einer bestimmten Bevölkerung, RR = Relatives Risiko der Krankheit für eine adipöse Person und AF_p = der bevölkerungsbezogene beizumessende Anteil (*Birmingham et al. 1999, Visscher and Seidell 2001*).

Der berechnete Anteil (in Prozent) wurde dann auf die direkten und indirekten Kosten der Folgekrankheit angewendet. Diese Kosten stammen aus veröffentlichten Daten bereits existierender ökonomischer Studien. Es wurden wo immer möglich Schweizer Kostendaten als Grundlage gewählt.

Alle Kosten wurden an das Preisniveau des Jahres 2001 angepasst. Diese Preisanpassung basiert auf der allgemeinen Preisentwicklung in der Schweiz, wobei spezifisch diejenige der Gesundheitspflege gewählt wurde. Tabelle 2 zeigt die Veränderungsraten der Jahresdurchschnitte in %. (*Bundesamt für Statistik 2003b*).





Tabelle 2 Preisentwicklung in der Gesundheitspflege in der Schweiz – Veränderungsraten der Jahresdurchschnitte in % (*Bundesamt für Statistik 2003b*)

1990	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
4.1	3.5	2.0	1.8	1.9	0.8	0.5	0.4	0.5	0.6

Wo keine Schweizer Daten vorhanden waren, wurden ausländische (hauptsächlich deutsche) Kostenangaben berücksichtigt. Diese wurden mit Hilfe der von der OECD ermittelten Kaufkraftparitäten (Annex 1, OECD 2004) an Schweizer Verhältnisse angepasst.

Kaufkraftparitäten sind Wechselkurse, die auch die Kaufkraftniveaus der Länder mit einbeziehen. D.h. bei der Währungsumrechnung werden zusätzlich die Preisunterschiede zwischen zwei Ländern eliminiert.

Es wurden jeweils die Kaufkraftparitäten aus den Jahren der ursprünglichen Studien verwendet. Zusätzlich war meist noch eine vorhergehende Konversion in Euro nötig, da die Kaufkraftparitäten nicht auf den alten Währungen sondern auf Euro basieren. Da die Kosten den Gesamtkosten einer Krankheit in einem anderen Land entsprechen, wurden sie schlussendlich basierend auf dem Verhältnis in der Bevölkerungszahl an Schweizer Krankheitszahlen angepasst (Bevölkerungszahl im ursprüngliches Studienjahr). Anschliessend wurden sie analog den Schweizer Zahlen behandelt und dem Preisniveau des Jahres 2001 angepasst.

Da aus den Folgekrankheiten weitere Folgekrankheiten entstehen können (z.B. Adipositas → Hypertonie → KHK) müssen im Prinzip auch diese noch zu einem gewissen Anteil der Adipositas zugerechnet werden, denn wenn das erste Glied wegfällt, fällt die ganze „Krankheitskette“ weg. Das oben erwähnte Vorgehen wurde deshalb auch für die 2. und 3. Stufe der Folgekrankheiten angewendet. Bei der Berechnung wurde darauf geachtet, dass Adipositas nicht überbewertet, d.h. mehrmals in die Kalkulation einfluss. Es wurden deshalb nur adjustierte relative Risiken verwendet, wie sie in der Literatur vorhanden waren. Als P wurde jeweils die Prävalenz der Adipositas bedingten Fälle der gewählten Folgekrankheit eingesetzt.

3.2.3 Indirekte Kosten

Die von Adipositas verursachten indirekten Kosten werden durch die Berechnung der Kosten der Begleiterkrankungen abgedeckt. Arbeitsabwesenheit, Frühberentung und frühzeitiger Tod sind eine Folge der Begleiterkrankungen und nicht der Adipositas an sich.





4 RESULTATE

4.1 Adipositas allgemein

4.1.1 Definitionen

Übergewicht ist definiert als ein über das Normalmass hinausgehende Vermehrung des Körperfetts. Berechnungsgrundlage für die Gewichtsklassifikation ist der Körpermassenindex (Body Mass Index, BMI). Der BMI entspricht dem Gewicht (in kg) dividiert durch die Körpergrösse des Individuums im Quadrat (m^2):

$$\text{BMI} = \frac{\text{Gewicht}}{\text{Grösse} \times \text{Grösse}} \quad [\text{kg} / \text{m}^2]$$

Die Referenzwerte (BMI) sind für beide Geschlechter identisch und scheinen theoretisch unabhängig vom Alter.

Die WHO klassifiziert Übergewicht und Adipositas basierend auf dem Körpermassenindex (*IOTF 1997*). Die Referenzwerte sind in Tabelle 3 aufgeführt.

Tabelle 3 Einteilung des Gewichts auf der Basis des BMI (*IOTF 1997*)

Gewichtsklassifikation	BMI (kg / m ²)
Untergewicht	< 18.5
Normalgewicht	18.5 – 24.9
Übergewicht	25.0 – 29.9
Adipositas: <i>Klasse I: mässige Adipositas</i>	30.0 – 34.9
<i>Klasse II: schwere Adipositas</i>	35.0 – 39.9
<i>Klasse III: krankhafte Adipositas</i>	> 40.0

In dieser Studie wird der Ausdruck Übergewicht für einen BMI von 25 – 29.9 kg / m² verwendet und Adipositas mit einem BMI von ≥ 30 kg / m² gleichgesetzt.

Häufig findet man auch Angaben über das arithmetische Verhältnis zwischen Bauch- und Hüftumfang. Dieser Index der Gewichtsverteilung erlaubt es, die Adipositas dem androgen (sogenannte „Apfelform“) oder gynoiden (sogenannte „Birnenform“) Typ zuzuordnen. Diese Aufteilung wird gemacht, da der androide Typ ein grösseres Risiko für Komplikationen darstellt durch das verstärkte Vorhandensein von viszeralem Fett (Tab. 4; *Consensus 1999*).





Tabelle 4 Geschlechtsspezifische Grenzwerte des Bauchumfangs (IOTF 1997)

	erhöhtes Risiko	stark erhöhtes Risiko
Frauen	> 80 cm	> 88 cm
Männer	> 94 cm	> 102 cm

4.1.2 Ätiologie und Pathogenese

Die Adipositas muss als heterogene Störung betrachtet werden, die auf verschiedene Ursachen zurückzuführen und mit unterschiedlichen Risiken belastet ist. Übergewicht kann im Prinzip nur entstehen, wenn die tägliche Energieaufnahme langfristig den Energieverbrauch des Körpers übersteigt. Diese positive Energiebilanz kann genetische, biochemische wie auch psychosoziale Gründe haben.

Genetische Veranlagung

In Adoptionsstudien hat sich gezeigt, dass das Körpergewicht adoptierter Kinder stärker dem der leiblichen Eltern als dem der Adoptiveltern entspricht (*Stunkard et al 1990*). In Untersuchungen an Zwillingen, die getrennt aufgezogen wurden, fand sich trotz unterschiedlicher sozialer Verhältnisse eine hohe Übereinstimmung im Gewichtsverhalten (*Carmelli et al 1994*). Der Einfluss genetischer Faktoren für das Körpergewicht ist somit unbestritten. Die erbliche Komponente soll etwa 30 - 40 % des Übergewichts bedingen. Welche Gene jedoch dafür verantwortlich sind, ist noch weitgehend ungeklärt (*WHO 2002, Consensus 1999*).

Essverhalten

Sowohl die übermässige Aufnahme von Kalorien, wie auch die Qualität der Nahrungsmittel (v.a. der Fettanteil) spielen eine wichtige Rolle bei der Entstehung der Adipositas. Die heute vielfach konsumierten energiedichten und nährstoffarmen Nahrungsmittel, tragen neben grösseren Portionen ursächlich zur Gewichtssteigerung bei (*WHO 2003*).

Körperliche Aktivität

Regelmässige körperliche Aktivität kann vor Gewichtszunahme schützen, wohingegen ein Bewegungsmangel, verursacht vor allem durch einen sitzenden Beruf und nicht aktive Freizeitbeschäftigungen, zu Übergewicht beiträgt (*WHO 2003*).

Soziale Faktoren

In industrialisierten Ländern ist in sozioökonomisch benachteiligten Schichten eine höhere Prävalenz von Adipositas festgestellt worden (*WHO 2002, Consensus 1999*).





Psychische Faktoren

Verschiedene psychologische Essverhaltensweisen können das Körpergewicht beeinflussen. Ein gezügeltes Essverhalten (die andauernde willentliche Einschränkung der Nahrungsaufnahme) mit ab und zu auftretenden Zusammenbrüchen dieser kognitiven Kontrolle ist mit einem höheren Risiko für Übergewicht assoziiert, wohingegen eine flexible Kontrolle für ein geringeres Risiko steht (*WHO 2003, Ellrott und Pudel 1997*).

In den USA und anderen industrialisierten Staaten stieg die Adipositasprävalenz in den letzten Jahren stark an. Dies kann nicht auf die genetische Regulation des Körpergewichts zurückzuführen sein, da bevölkerungsweite genetische Veränderungen nicht in so kurzer Zeit stattfinden. Bei einer gewissen genetischen Veranlagung wirken sich aber Verhaltens- und Umweltfaktoren stark aus. Da diese immer häufiger zu einer Energieimbalance führen (zu hohe Energieaufnahme durch erhöhte Quantität und veränderte Qualität der Nahrung und zu geringe Energieabgabe durch verminderte körperliche Aktivität) muss das Augenmerk vor allem auf diese Verhaltens- und Umweltfaktoren gerichtet werden (*Racette et al. 2003*).

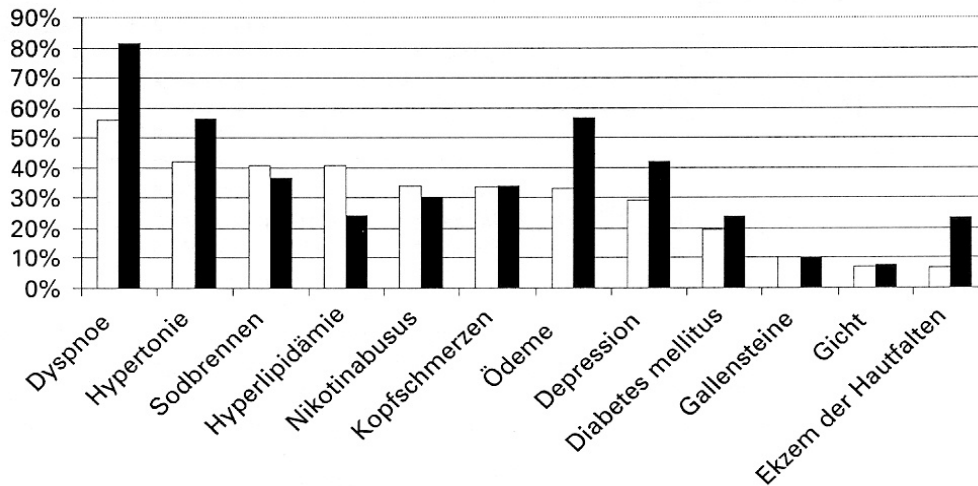
4.1.3 Komorbidität

Adipositas ist eng mit verschiedenen kardiovaskulären, metabolischen, statischen und psychischen Erkrankungen assoziiert. Abbildung 1 zeigt die Komorbiditäten von 299 übergewichtigen und adipösen Patienten der Adipositas-Sprechstunde im Kantonsspital Basel (*Keller 2002*).





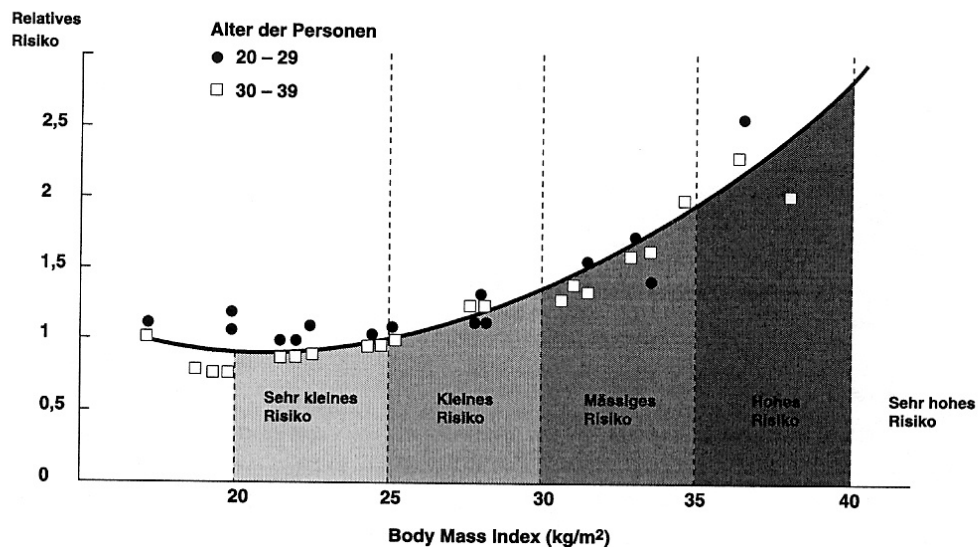
Abbildung 1 Komorbiditäten bei Adipositas (Keller 2002)



weisse Säulen BMI 25-40 kg/m², schwarze Säulen BMI > 40 kg/m²

Das Risiko für verschiedene Krankheiten und frühzeitigen Tod steigt mit zunehmendem BMI an (Abb. 2) und kann durch eine Reduktion des Übergewichts gesenkt werden.

Abbildung 2 Relatives Risiko für Krankheiten und frühzeitigen Tod (Bray 1998)





Eine Schlüsselrolle spielt die Adipositas (insbesondere die abdominale Form) beim Metabolischen Syndrom (MTS). Es handelt sich dabei um ein Zusammenspiel von mehreren Stoffwechselkrankheiten wie Diabetes mellitus Typ 2, Hypertonie, Dyslipidämie, Störung der Hämostase und Adipositas. Pathophysiologisch liegt dem MTS eine Insulinresistenz zugrunde. Die genauen Ursachen vom MTS sind noch nicht hinlänglich geklärt, es konnten jedoch schon viele Faktoren mit negativer Auswirkung auf die Insulinresistenz ermittelt werden. So z.B. die vom Fettgewebe abgegebenen freien Fettsäuren und Hormone. Sämtliche Krankheiten des MTS sind unabhängige kardiovaskuläre Risikofaktoren (*Wirth 2003*).

Diabetes mellitus Typ 2

Übergewicht, vor allem die abdominale Form, verursacht eine Insulinresistenz, die teilweise von den erhöhten Mengen an freien Fettsäuren hervorruht, die vom Fettgewebe abgegeben werden. Die Erhöhung der freien Fettsäuren verhindert den Glukoseverbrauch des Muskels, vergrößert die Fetteinlagerung in der Leber und stimuliert die Insulinsekretion. Diese Hyperinsulinämie spielt eine signifikante Rolle in der Entstehung des Typ 2 Diabetes (*WVDHHR 2002*). Bei etwa jedem dritten abdominal Adipösen besteht eine gestörte Glukosetoleranz (*Wirth 2003*).

Dyslipidämie

Adipositas hat die Tendenz mit einer Erhöhung des Gesamtcholesterins und der Triglyzeride sowie einer Reduktion des high-density Cholesterins (HDL) einherzugehen. Bei abdominaler Adipositas wird zusätzlich meist auch das low-density Cholesterin (LDL) vermehrt produziert werden. Das Risiko an Atherosklerose zu erkranken vergrößert sich dadurch (*WVDHHR 2002*).

Hypertonie

Hoher Blutdruck ist eine der häufigsten Komplikationen bei Adipositas. Er kommt bei Übergewichtigen etwa viermal häufiger vor als bei Normalgewichtigen. Die genauen Mechanismen sind jedoch noch nicht geklärt. Die adipositasbedingte Hypertonie scheint mit vom Fettgewebe produzierten Cytokinen zusammenzuhängen. Ausserdem wird vermutet, dass Hyperinsulinämie die Natriumabsorption erhöht und die Nieren eine veränderte Natrium und Wasser Reabsorption an den Tag legen (*WVDHHR 2002, Wirth 2003*).

Koronare Herzkrankheiten

Herzinfarkte und Schlaganfälle treten bei Adipositas vermehrt auf, dies auch unabhängig von Diabetes, Hypertonie und erhöhten Blutfetten (*WVDHHR 2002, Visscher und Seidell 2001*). Auch hier scheint das abdominale Fett eine spezielle Rolle zu spielen. Generell kann das Problem jedoch darauf zurückgeführt werden, dass das exzessive Fettgewebe eine erhöhte Blutversorgung notwendig macht, welches durch eine erhöhte Pumpleistung und einer generell höheren Arbeitsleistung des Herzens umgesetzt wird (*WVDHHR 2002*).





Gallensteine

Die erhöhte Cholesterinproduktion in adipösen Personen resultiert in einem erhöhten Auftreten von Gallensteinen sowohl bei Frauen als auch bei Männern (WVDHHR 2002).

Lebererkrankungen

Durch die Akkumulation von Triglyzeriden in der Leber ist das Risiko für Lebererkrankungen, insbesondere von nicht-alkoholischer Steatohepatitis (NASH) oder „Fettleber“, gesteigert (WVDHHR 2002).

Krebs

Gewisse Krebsarten scheinen mit dem BMI in Relation zu stehen. So ist das Risiko für Endometriumkrebs bei einem BMI über 30 kg / m² um 1.5 bis dreimal höher als bei Normalgewicht. Auch scheint es wahrscheinlich, dass eine Verbindung zwischen BMI und Brustkrebs besteht, wie auch für Nieren-, Kolon- und Gallenblasenkrebs (Visscher und Seidell 2001, IARC 2002, Abu-Abid et al. 2002). Eine neuere Studie (Calle et al. 2003) zeigt auf, dass Übergewicht das Risiko an Krebs zu sterben erhöht. Dabei werden Verbindungen nicht nur zu den vorher genannten sondern auch zu vielen weiteren Krebserkrankungen bestätigt.

Die Mechanismen hierfür sind noch nicht geklärt, es wird jedoch vermutet, dass vieles mit den metabolischen Veränderungen (Metabolisches Syndrom) zusammenhängt. Dieses physiologische Milieu unterstützt den Zellwachstum generell und vor allem auch der Tumorzellen durch deren Kapazität der Glukoseverwertung und der Erhöhung von Rezeptoren für den „insulin-like growth factor“. Zusätzlich können erhöhte Spiegel an endogenen Östrogenen in abdominal adipösen Frauen zu erhöhtem Brustkrebsrisiko führen. Denkbar wäre auch, dass durch die Adipositas eine frühzeitige Entdeckung von Brustkrebs verringert wird (seltener Voruntersuchungen und kompliziertere Erkennung mittels Mammographie) oder dass generell die geringe physische Aktivität wie auch ernährungsbedingte Einflussfaktoren bei Adipösen eine Rolle bei der Krebsentstehung spielt (Visscher und Seidell 2001).

Osteoarthritis

Osteoarthritis ist eine vom Knochen auf das Gelenk übergreifende Entzündung (Pschyrembel 1994), die vor allem in den Knie-, Hüft- und Handgelenken auftritt. Übergewicht steigert das Risiko an Osteoarthritis zu erkranken um das Mehrfache (WVDHHR 2002). Die Hauptursache dafür, dass Osteoarthritis bei Adipositas gehäuft vorkommt, liegt wohl im erhöhten Druck, der wegen dem Übergewicht auf den Gelenken ruht. Es könnte jedoch auch noch eine bislang nicht erforschte metabolische Ursache vorliegen (Visscher und Seidell 2001).

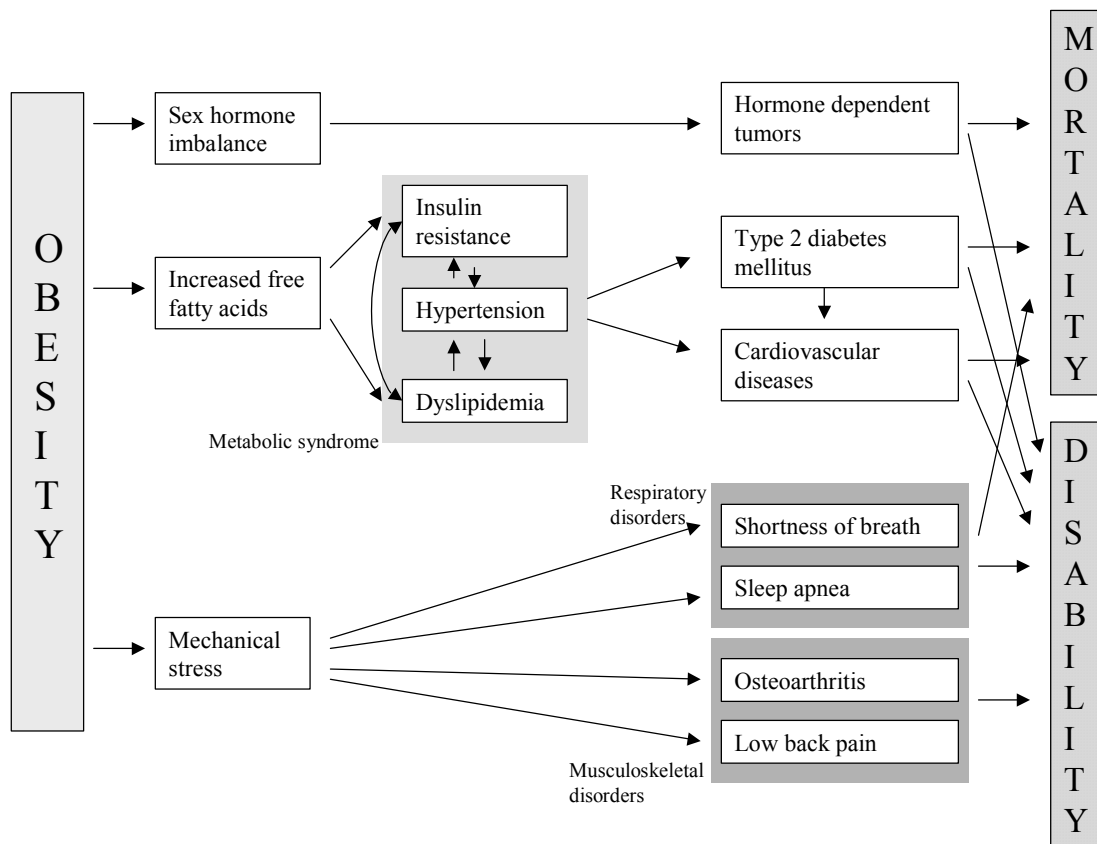




Obstruktives Schlafapnoesyndrom

Vor allem im Oberkörper vorkommende Adipositas erhöht das Risiko für das obstruktive Schlafapnoesyndrom durch eine fettbedingte Verengung der oberen Atemwege (WVDHHR 2002).

Abbildung 3 Gesundheitsfolgen von Adipositas (Visscher und Seidell 2001)



4.1.4 Therapie

1999 wurde in der Schweiz ein Consensus über die Behandlung der Adipositas ausgearbeitet, der für praktizierende Ärzte gedacht ist. Nach eigenen Angaben war das Bestreben folgendes: „Dieser Consensus, der erwachsene Personen betrifft, setzt sich zum Ziel, einen realistischen, individuellen Therapieansatz für einen Gewichtsverlust zu definieren, ohne dass stets eine Normalisierung des Gewichts erreicht werden kann.“ (Consensus 1999)





Die Behandlungsmöglichkeiten liegen vor allem im Bereich einer Veränderung in der Nahrungsaufnahme und der körperlichen Aktivität (inkl. psychologischer Ansatz). Zusätzlich können medikamentöse Mittel zur Unterstützung eingesetzt werden und schlussendlich chirurgische Eingriffe zum Einsatz kommen. Alle Massnahmen stellen eine symptomatische Behandlung dar, mit dem Ziel die Energiezufuhr zu beschränken und den Energieverbrauch zu erhöhen.

Ernährungstherapeutischer Ansatz

Alle Abmagerungsprogramme arbeiten mit einer Beschränkung der Energiezufuhr. Leider erfahren 60 % der Patienten im ersten Jahr nach Durchführung der Diät und 100 % nach fünf Jahren eine erneute Gewichtszunahme. Aus diesem Grund wird vom Consensus empfohlen, keine Diäten mehr zu verordnen, sondern auf ein zweistufiges Vorgehen, zielend auf Verhalten und Essgewohnheiten, umzustellen.

In der ersten Stufe, der „verhaltenstherapeutischen Phase“, werden noch keine Richtlinien ausgegeben. Es geht vorerst nur um die Beurteilung, ob und in welchem Masse der Patient eine wirkliche Kontrolle über seine Nahrungsaufnahme hat.

Die zweite Stufe, die „diätetischen Phase“, wird begonnen, wenn der Patient bewiesen hat, dass er seine Nahrungsaufnahme regelmässig kontrollieren kann. In dieser Phase werden qualitative und quantitative Anweisungen verwirklicht, wobei letztere nur in Betracht gezogen werden, wenn erstere alleine keine Gewichtsreduktion bewirken. Die qualitativen Richtlinien beziehen sich generell auf eine ausgewogene, Fett eingeschränkte (< 30 % der Kalorien), Protein stabile (15 – 20 % der Kalorien) und Kohlenhydrat reiche (> 50 % der Kalorien) Ernährung mit Schwerpunkt auf Obst, Gemüse und Vollkornprodukten. Die quantitativen Richtlinien versuchen den durch das Übergewicht erhöhten Energiebedarf wieder auf eine normokalorische Ernährung zurück zu führen. Dazu wird die Energiezufuhr um etwa 25 – 30 % eingeschränkt, im Bezug auf den aktuellen Bedarf des Adipösen zur Gewichtsaufrechterhaltung.

Kognitiv-verhaltenstherapeutische Massnahmen

Diese Massnahmen ergänzen den ernährungstherapeutischen Ansatz und sind ausserdem für jene Patienten gedacht, die an Essstörungen leiden (ca. 40 % der Adipösen). Sie beinhalten verhaltensmässige Umorientierungen und kognitive Umstrukturierungen. Die Verhaltensänderungen müssen mindestens über einen Zeitraum von 5 Jahren (bzw. 10 Jahre bei Kindern) unterstützt werden. Dies haben Langzeitstudien gezeigt (Golay et al. 1997).





Medikamentöse Strategien

Medikamente sollten nur zusammen mit einer ernährungs- und verhaltenstherapeutischen Therapie im Rahmen eines ganzheitlichen Programms verabreicht werden. Dies auch nur bei ausgesuchten Patienten und zeitlich befristet. Ohne permanente Lebensstilveränderung sollten die Medikamente nicht verschrieben werden, da die Aussichten auf eine erfolgreiche Gewichtsreduktion minimal wären. In der Regel sind die pharmakologischen Hilfen zur Gewichtsreduktion nur bei einem BMI $> 30 \text{ kg / m}^2$ indiziert (Stöckli und Keller 2003, Suter und Vetter 2000, Consensus 1999).

1999 sind zwei Medikamente auf den Markt gekommen, deren Wirksamkeit durch kontrollierte Studien belegt sind.

Das eine, Xenical® (Orlistat), ist ein Lipasehemmer, der im Dünndarm die Fettresorption um bis zu 30 % reduziert. Zusätzliche Vorteile liegen in einer Senkung vor allem von LDL-Cholesterin, aber auch des systolischen Blutdrucks sowie des Blutzuckers bei adipösen Typ-2-Diabetikern. Xenical® ist in der Schweiz ab einem BMI von 35 kg / m^2 kassenzulässig für eine Behandlungsdauer von 6 Monaten. Die Dosierung beträgt 3 mal täglich eine Kapsel zu 120 mg zusammen mit den Mahlzeiten (Stöckli und Keller 2003, Engel-Apotheke 2003a, Suter und Vetter 2000, Consensus 1999).

Das zweite Medikament ist der Appetitzügler Reductil® (Sibutramin). Er hemmt in den Nervenendungen des Gehirns die Wiederaufnahme der Nervenbotenstoffe Serotonin und Noradrenalin, was vermutlich zu dem erhöhten Sättigungsgefühl führt. Zusätzlich soll die Thermogenese gesteigert sein. Die Dosierung beträgt täglich 1 Kapsel zu 10 mg Sibutramin, wobei wenn notwendig nach 4 Wochen auf 15mg / Tag umgestellt werden kann. Reductil® ist in der Schweiz nicht kassenzulässig. Das Produkt sollte mit Vorsicht angewendet werden, da es zu einem erheblichen Anstieg des Blutdrucks führen kann (Engel-Apotheke 2003b, Stöckli und Keller 2003, Suter und Vetter 2000, Consensus 1999).

Chirurgische Behandlungen

Für eine chirurgische Therapie kommen nur Patienten mit einem BMI $> 40 \text{ kg / m}^2$ in Frage oder solche, bei denen Begleiterkrankungen und ein BMI von über 35 kg / m^2 vorhanden sind. Hinzu kommen weitere Bedingungen wie: Alter < 60 Jahre, Versagen einer adäquaten ein- bis zweijährigen Therapie, das Vorliegen einer oder mehrerer Folgeerkrankung und die Rücksprache mit dem Vertrauensarzt der Krankenkasse. Der empfohlene Altersbereich liegt zwischen 18 und 60 Jahren (Stöckli und Keller 2003, Consensus 1999).

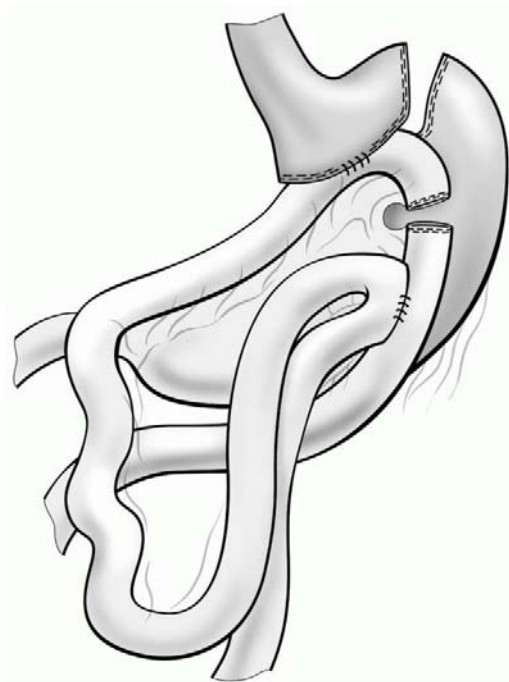




Die heute empfohlenen chirurgischen Methoden sind Magenverkleinerungs-Operationen, welche eine Verringerung der Menge und der Geschwindigkeit der zugeführten Nahrung bezwecken. Um dies zu erreichen wird eine künstliche Magentasche von 15 - 30 ml Volumen unter der Kardia angelegt. Drei verschiedene Operationsarten sind möglich.

Der proximale Magen-Bypass (Roux-Operation) ist die wirksamste Methode und wird am häufigsten verwendet. Operativ wird eine kleine proximale Magentasche angelegt, wobei der Magen sowie die erste Duodenalschleife mit den Gallen- und Pankreassekreten ausgeschaltet wird (Abb. 4; *Consensus 1999*).

Abbildung 4 Magen-Bypass (*Miller 2003*)

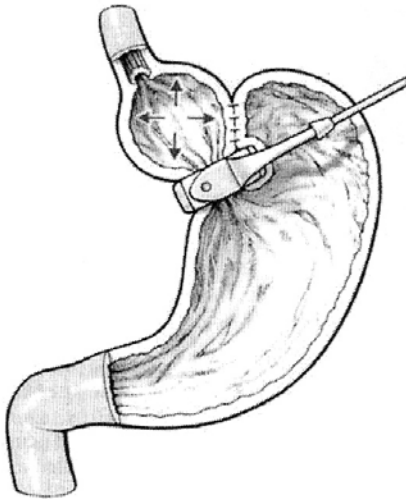


Beim Gastric banding wird mit Hilfe eines in seiner Weite verstellbaren Kunststoffbands eine kleine proximale Magentasche angelegt (Abb. 5). Dieser Eingriff ist verglichen mit dem ersten weniger schwerwiegend und erfolgt mittels Laparoskopie (*Consensus 1999*).



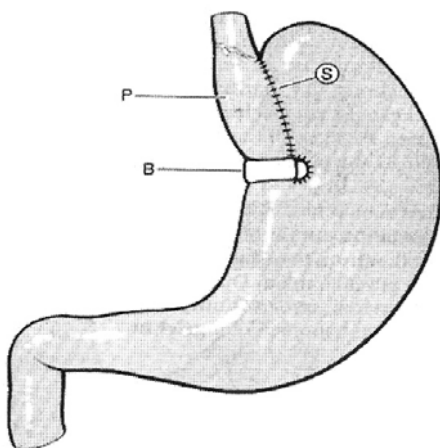


Abbildung 5 Gastric banding (Götz 2001)



Bei der vertikalen Gastroplastik nach Mason wird durch eine longitudinale Magennaht eine kleine proximale Magentasche hergestellt, die distal durch einen in seiner Weite nicht verstellbaren Kunststoffring gesichert wird (Abb. 6). Auch dies ist wie der Magen-Bypass eine offene Operation (Götzen 2001, Consensus 1999).

Abbildung 6 Vertikale Gastroplastik nach Mason (Götz 2001)



P = Pouch, B = Band, S = Staplerreihe





Zusammenfassung

Zusammenfassend gelten für die verschiedenen BMI Klassen folgende Therapieempfehlungen (Abb. 7; *Consensus 1999*):

Bei einem BMI von 25 - 29.9 kg / m² wird ein mässiger Gewichtsverlust von etwa 5 % des Ausgangsgewichts angestrebt. Dies sollte durch eine Verhaltensänderung, durch eine Änderung der Nahrungsqualität und durch eine Steigerung der körperlichen Aktivität erreicht werden.

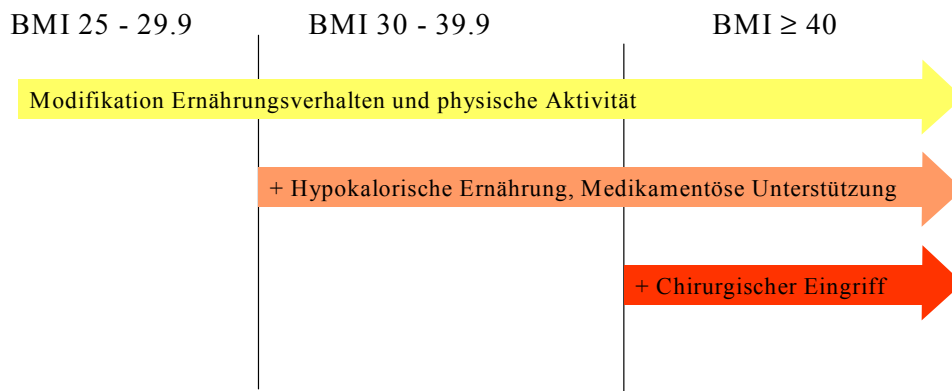
Bei einem BMI von 30 – 39.9 kg / m² wird ein Gewichtsverlust von 5 – 10 % des Ausgangsgewichts empfohlen, der primär auch durch Modifikation von Verhalten, Nahrungsqualität und körperlicher Aktivität erreicht werden sollte. Die Verordnung einer hypokalorischen Diät evtl. inklusiver pharmakologischer Unterstützung kann im Falle eines Misserfolges oder wenn die begleitenden Risikofaktoren nicht korrigiert worden sind, in Betracht gezogen werden.

Bei einem BMI von > 40 kg / m² (bzw. >35 kg / m² mit Begleiterkrankungen) kann ein chirurgischer Eingriff am Magen durchgeführt werden, falls der schon erwähnte kombinierte Therapieansatz länger als ein Jahr erfolglos geblieben ist.





Abbildung 7 Therapieschema Übergewicht und Adipositas bei Erwachsenen



Diese Empfehlungen sind für erwachsene Patienten mit Übergewicht und Adipositas gedacht. Sie decken sich mit den Adipositas Leitlinien von Deutschland (*AWMF 2003*) und Amerika (*NIH 1998*).

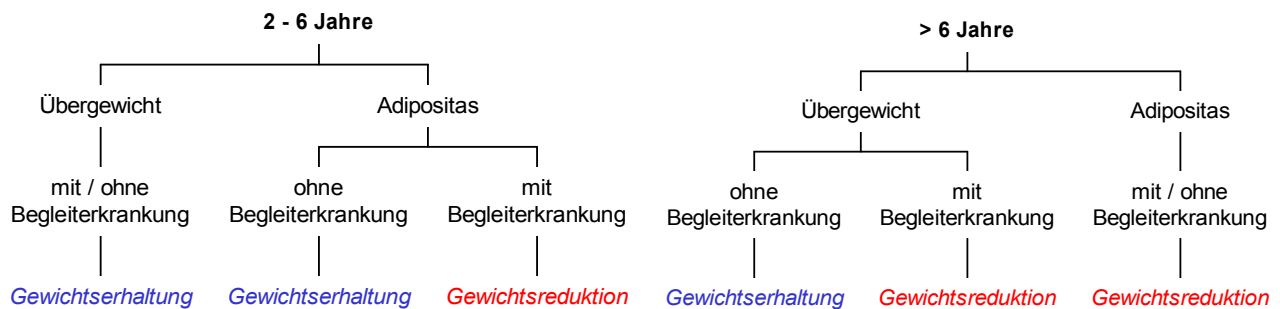
Für die Therapie von Kindern und Jugendlichen gibt es bisher noch kaum evidenzbasiert Empfehlungen (*Barlow und Dietz 1998*). Da genetische Faktoren neben ungünstigen Umgebungsfaktoren eine bedeutende Rolle spielen in der Pathophysiologie der Körpergewichtsregulation, ist oft ein lebenslanges Management erforderlich. (*AWMF 2001*).

Adipösen Kindern und Jugendlichen im Alter von zwei bis sechs Jahren, die unter Begleiterkrankungen leiden, ist eine Gewichtsabnahme anzuraten, ebenso Kindern und Jugendlichen über 6 Jahren, die adipös sind oder an Übergewicht mit bestehenden Begleiterkrankungen leiden (Abb. 8). Bei Übergewicht ohne Begleiterkrankungen sind generell nur gewichtserhaltende Massnahmen indiziert, dies auch bei adipösen Kindern unter 6 Jahren ohne Begleiterkrankung (*AWMF 2001*).





Abbildung 8 Therapie bei Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen (*Barlow und Dietz 1998*)



Durch eine Veränderung des Ernährungs- und Bewegungsverhaltens kann eine Gewichtskontrolle wie auch eine Gewichtsabnahme erreicht werden. Die Energiebilanz des Körpers sollte mithilfe einer optimierten Mischkost unter Reduktion der Energie- und Fettzufuhr zusammen mit einer Steigerung der körperlichen Aktivität verändert werden. Um einen signifikanten Effekt zu erreichen sind in der Regel langfristige therapeutische Massnahmen erforderlich, die auch die Personen des engeren sozialen Umfeldes des Patienten mit einbeziehen (AWMF 2001).

4.2 Epidemiologie

4.2.1 Erwachsene

In der Schweiz sind in den 90er Jahren verschiedene Studien zur Prävalenz der Adipositas durchgeführt worden. Sie umfassen jeweils erwachsene Personen ab dem Alter von 20 bzw. 15 Jahren. In der aus dem Jahr 1991 stammenden Heureka-Studie (*Suter et al. 1993*) wurde bei 12'000 Besuchern der Heureka-Forschungsausstellung im Alter von über 20 Jahren mittels Fragebogen verschiedene kardiovaskuläre Risikoparameter erfasst, darunter Körpergewicht und Körpergrösse. Verglichen mit den anderen Schweizer Studien zeigt die Heureka-Studie die tiefsten Prävalenzzahlen. Dies ist vermutlich auf das Studiendesign zurückzuführen, da die Studienteilnehmer eher aus gesundheitsorientierten, sozioökonomisch höheren Populationsschichten stammten und den Weg zur Forschungsausstellung auf sich nehmen mussten, was morbid adipöse evtl. nur in eingeschränktem Masse getan haben. Tabelle 5 zeigt die Prävalenzzahlen der Heureka-Studie auf. Gesamthaft ergab die Studie eine Gesamtrate von 3.4 % Adipösen ($\text{BMI} \geq 30 \text{ kg / m}^2$) und 24.2 % Übergewichtigen ($\text{BMI} 25 - 24.9 \text{ kg / m}^2$) in der Schweizer Bevölkerung.





Tabelle 5 Heureka Studie 1991 (*Suter et al. 1993*)

Alter	BMI 25 - 29.9		BMI ≥ 30	
	Frauen %	Männer %	Frauen %	Männer %
20-29	5.5	14.3	0.6	0.8
30-39	9.0	25.7	2.0	2.8
40-49	16.0	36.6	2.8	3.8
50-59	23.5	42.0	4.7	5.6
60-69	24.0	42.5	3.9	5.3
70-79	25.7	45.7	4.8	3.9
80 plus	20.5	27.4	6.4	6.0
Total		24.2		3.4

Das Bundesamt für Statistik führte 1992 / 1993 eine Schweizerische Gesundheitsbefragung bei 15'288 Personen (Alter ≥ 15 Jahre) aus der ganzen Schweiz durch (repräsentative Stichprobenerhebung, Teilnehmerquote 71 %) (*Eichholzer et al. 1999*). Die gefundene Prävalenz (Tabelle 6) liegt höher als bei der Heureka-Studie, obwohl die Daten auf Angaben der Studienteilnehmer beruhen. Es ist bekannt, dass Befragte ihre Körpergrösse durchschnittlich über- und ihr Körpergewicht unterschätzen (*Schutz und Woringer 2002*). Die Gesamtprävalenz lag bei 5.6 % für Adipositas und bei 25.9 % für Übergewicht.

Tabelle 6 Schweizerische Gesundheitsbefragung 1992/93 (*Eichholzer et al. 1999*)

Alter	BMI 25 - 29.9		BMI ≥ 30	
	Frauen %	Männer %	Frauen %	Männer %
15-24	6.1	11.8	0.7	1.1
25-34	9.4	26.0	2.4	3.8
35-44	13.7	34.5	4.3	5.3
45-54	19.0	41.7	5.4	8.8
55-64	27.8	48.7	8.7	10.7
>64	30.3	41.6	7.9	8.5
Total		25.9		5.6

Über die Jahre 1993-1998 wurden im Rahmen des LuftiBus Projekts Daten von 30'598 Personen (Alter ≥ 20 Jahre) mit Wohnsitz im Kanton Zürich erhoben (*Egger et al. 2001*).





Im mobilen Testbus wurde zusätzlich zu anderen Parametern die Körpergrösse gemessen und das Körpergewicht erfragt. Die Angaben beziehen sich nur auf den Kanton Zürich und sind nicht repräsentativ, die Zahlen können aber vermutlich mit Vorbehalt verallgemeinert werden. Tabelle 7 listet die Prävalenzzahlen. Die in dieser Studie gefundene Gesamtprävalenz liegt bei 6.8 % für Adipositas und bei 28.8 % für Übergewicht.

Tabelle 7 LuftiBus Studie 1993-1998 (*Egger et al. 2001*)

Alter	BMI 25 - 29.9		BMI ≥ 30	
	Frauen %	Männer %	Frauen %	Männer %
20-29	8.9	15.6	2.2	1.9
30-39	13.6	28.2	4.2	4.2
40-49	19.3	37.3	5.1	6.3
50-59	26.4	44.1	9.0	8.4
60-69	35.4	49.2	12.4	10.2
70-79	39.6	48.5	13.1	10.0
80-89	36.9	39.1	10.2	8.6
90-99	26.3	36.0	15.8	0
Total		28.8		6.8

Im Jahre 1997 wurde eine zweite Schweizerische Gesundheitsbefragung vom Bundesamt für Statistik durchgeführt (*Eichholzer et al. 2000*). Es war wie diejenige in 1992 / 93 eine repräsentative Stichprobenerhebung bei der 13'004 Personen ab dem 15. Altersjahr mitmachten (Teilnahmequote 69 %). Die Repräsentativität der Stichprobe wurde durch entsprechende Gewichtung der Resultate gewährleistet. Sie ergab eine Gesamtprävalenz von 7.0 % für Adipositas und 28.5 % für Übergewicht. Die Zahlen finden sich in Tabelle 8.

Tabelle 8 Schweizerische Gesundheitsbefragung 1997 (*Eichholzer et al. 2000*)

Alter	BMI 25 - 29.9		BMI ≥ 30	
	Frauen %	Männer %	Frauen %	Männer %
15-34	11.0	19.7	2.7	3.7
35-49	18.9	39.5	5.5	5.7
50-64	29.1	49.0	11.4	10.7
>64	32.1	44.2	11.2	9.7
Total		28.5		7.0





Die Nutri-Trend-Studie 2000 wurde im Jahr 2000 in einer für die Schweiz repräsentativen Stichprobe von 18- bis 74-jährigen Bewohnern der Gesamtschweiz durchgeführt (Eichholzer 2003). Es handelte sich um eine telefonische Befragung an der 1004 Personen teilnahmen. Die Studie ermittelte 19 % übergewichtige und 4 % adipöse Frauen sowie 32 % übergewichtige und 6 % adipöse Männer. Die Gesamtprävalenz liegt für Übergewicht bei 26 % und bei 5 % für Adipositas.

Schlussendlich wurde im Jahr 2002 wieder eine Schweizerische Gesundheitsbefragung gemacht. Befragt wurden, wie schon in den vorhergehenden, Personen im Alter von 15 und mehr Jahren, die in privaten Haushalten leben. Die Umfrage ergab eine Gesamtprävalenz von 7.7 % für Adipositas und 29.4 % für Übergewicht. Die Zahlen finden sich in Tabelle 9.

Tabelle 9 Schweizerische Gesundheitsbefragung 2002 (*Bundesamt für Statistik 2003d*)

Alter	BMI 25 - 29.9		BMI ≥ 30	
	Frauen %	Männer %	Frauen %	Männer %
15-24	5.4	12.7	2.6	1.6
25-34	15.0	32.4	4.3	4.5
35-44	18.6	39.2	6.2	6.8
45-54	22.0	46.1	9.3	11.9
55-64	30.8	46.3	10.5	12.0
65-74	37.5	47.2	11.9	12.0
>74	31.1	46.7	9.5	9.5
Total		29.4		7.7

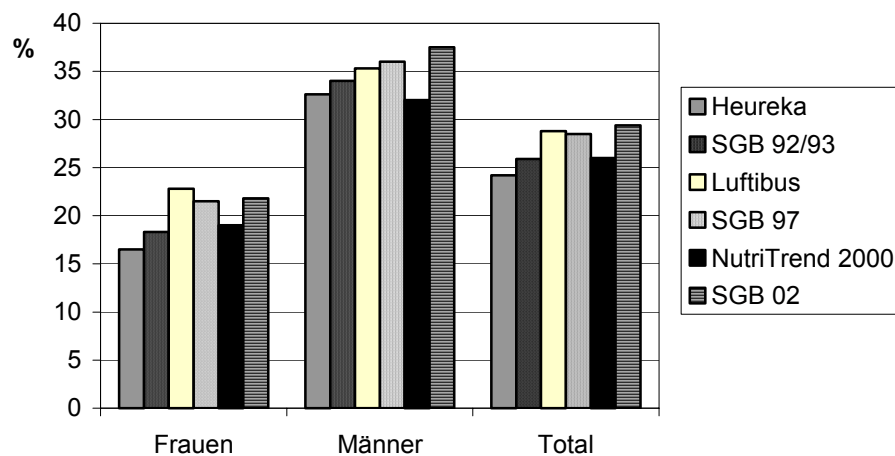
Insgesamt wurden in den Studien untereinander vergleichbare Prävalenzzahlen gefunden.





a) Übergewicht (BMI 25 - 29.9 kg / m²) in %

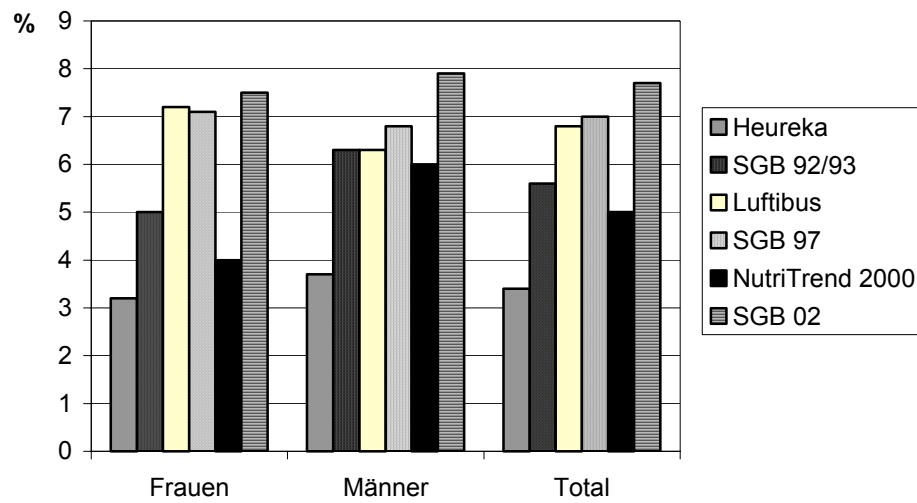
	Frauen	Männer	Total
Heureka	16.5	32.6	24.2
SGB 92/93	18.3	34.0	25.9
Luftibus	22.8	35.3	28.8
SGB 97	21.5	36.0	28.5
NutriTrend 2000	19.0	32.0	26.0
SGB 02	21.8	37.5	29.4



b) Adipositas (BMI ≥ 30 kg / m²) in %

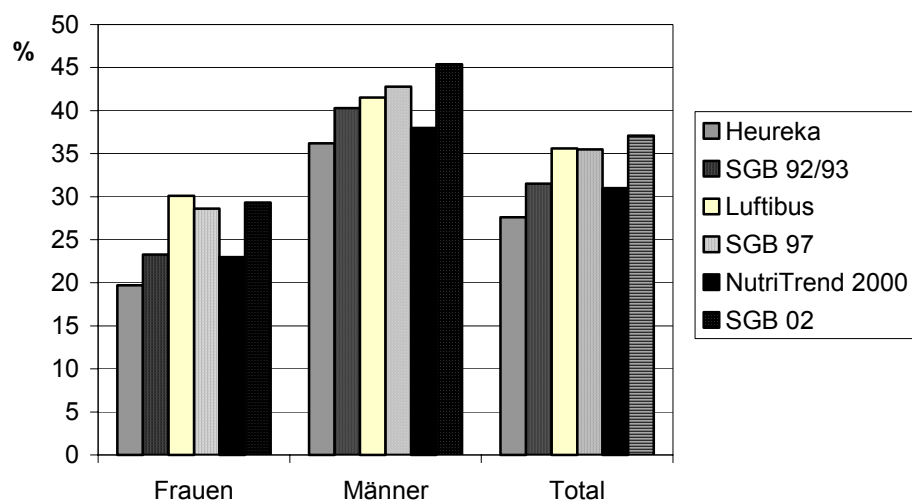
	Frauen	Männer	Total
Heureka	3.2	3.7	3.4
SGB 92/93	5.0	6.3	5.6
Luftibus	7.2	6.3	6.8
SGB 97	7.1	6.8	7.0
NutriTrend 2000	4.0	6.0	5.0
SGB 02	7.5	7.9	7.7





c) Total (BMI ≥ 25 kg / m²) in %

	Frauen	Männer	Total
Heureka	19.7	36.2	27.6
SGB 92/93	23.3	40.3	31.5
Luftibus	30.1	41.5	35.6
SGB 97	28.6	42.8	35.5
NutriTrend 2000	23.0	38.0	31.0
SGB 02	29.3	45.4	37.1

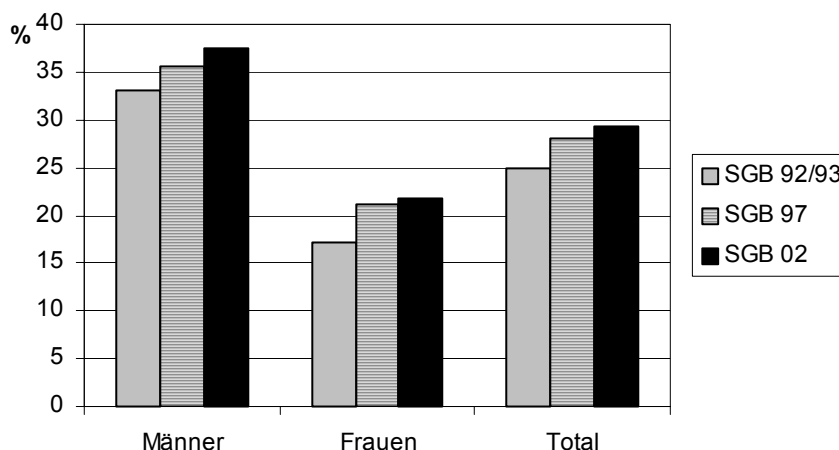




Längsvergleiche zwischen den drei Schweizerischen Gesundheitsbefragungen zeigen über die 10 Jahre hinweg einen Anstieg von Übergewicht und Adipositas. Die Anzahl übergewichtiger Frauen und Männer stieg zwischen 1992 und 2002 um etwa 4.5 %. Bei Adipositas hat sich der Anteil bei den Frauen um etwa 3 % und bei den Männern um etwa 2 % erhöht. Gesamthaft ist der Anteil Personen mit einem BMI ≥ 25 kg / m² in der Schweiz zwischen 1992 und 2002 um 7 % gestiegen. Mit einer Ausnahme (adipöse Männer) war zwischen den Jahren 1992 und 1997 ein grösserer Anstieg zu verzeichnen als in den folgenden Jahren. Es scheint also, dass die Ausbreitung von zu hohem Körpergewicht in den letzten Jahren etwas gebremst, wenn auch nicht verhindert werden konnte. Vermehrte Aufmerksamkeit verdient die Gruppe der adipösen Männer, da diese Gruppe in den letzten 5 Jahren stärker zugenommen hat als zwischen 1992 und 1997. Erwähnt werden sollte noch, dass in der LuftiBus Studie, die Daten aus den Jahre 1993 bis 1998 auswertete, keine Zunahme der Häufigkeit des Übergewichts respektive der Adipositas festgestellt wurde (Egger *et al.* 2001).

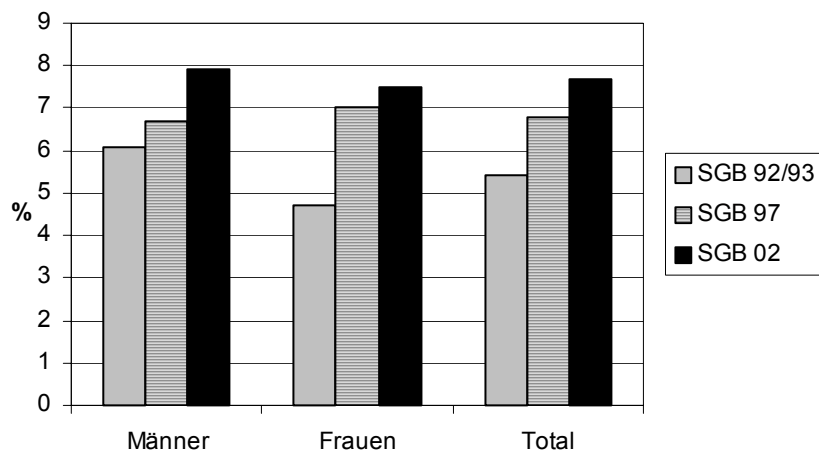
Abbildung 9 Längsvergleich der Gesundheitsbefragungen 1992 / 93, 1997 und 2002

a) Übergewicht (BMI 25 - 29.9 kg / m²) in %

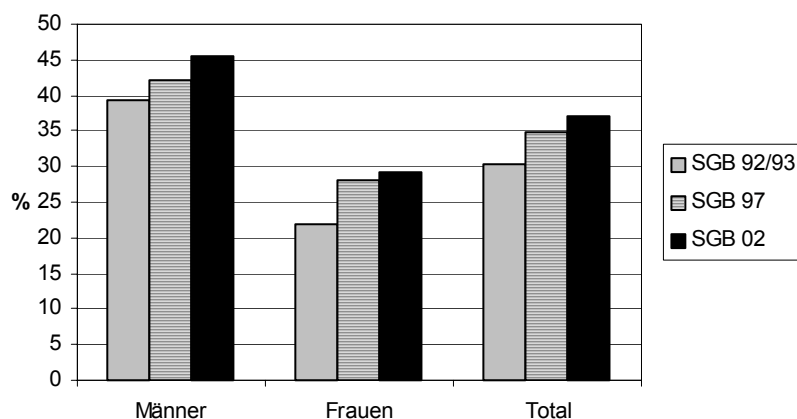




b) Adipositas ($\text{BMI} \geq 30 \text{ kg / m}^2$) in %



c) Total ($\text{BMI} \geq 25 \text{ kg / m}^2$) in %



Kommentar:

Die Prävalenzraten der drei Gesundheitsbefragungen müssen als eher zu tief eingestuft werden, da die unterliegenden Angaben jeweils über telefonische Befragungen der teilnehmenden Personen eingeholt wurden. Mündliche Angaben scheinen verglichen mit gemessenen Daten das Körpergewicht zu unter- und die Körpergrösse zu überschätzen. Dadurch liegt der BMI der teilnehmenden Personen tiefer als real, was eine geringere Prävalenz von Übergewicht und Adipositas zur Folge hat. Leider ist die Bestimmung der exakten Prävalenz durch Anwenden eines Korrekturfaktors nicht möglich, da die Abweichungen je nach Studie und untersuchtem Personenkollektiv unterschiedlich sein können (*Schutz und Woringer 2002*).





Wenn Körpergewicht und Körpergrösse direkt gemessen werden, wie dies im Falle der MONICA-Studie in den Jahren 1992/93 (Kantone Fribourg und Vaud) der Fall war, ergeben sich wesentlich höhere Prävalenzdaten zu Übergewicht und Adipositas: Die Männer wiesen zu knapp 15% einen BMI von >30 auf, die Frauen zu 10% (*Wietlisbach et al 1997*). Die prozentualen Anteile liegen damit deutlich über denjenigen Zahlen aus Schweizerische Gesundheitsbefragung aus dem Jahr 2002, deren Resultate in dieser Studie verwendet wurden. Wir weisen allerdings darauf hin, dass die höheren prozentualen Anteile aus der MONICA-Studie auf Unterschieden in den Studienpopulationen (Alter, Region) beruhen könnten.

4.2.2 Kinder und Jugendliche

Die Datenlage zu Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter ist ähnlich wie bei den Erwachsenen. Nur eine limitierte Anzahl Studien ist vorhanden, deren Aussage zusätzlich noch erschwert wird durch das bisherige Fehlen einer allgemein akzeptierten Definition des Übergewichts und der Adipositas für diese Gruppe. *Cole et al.* (2000) haben nun alters- und geschlechtsspezifische Definitionskriterien für Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen publiziert, die heute weitgehend akzeptiert sind (*Eichholzer 2003*). In den bisher publizierten Schweizer Studien wurden noch Standard-Perzentile als Grenzwerte verwendet, wobei entweder eigene oder häufig amerikanische benutzt wurden.

In einer repräsentativen Studie von *Zimmermann et al.* (2000) im Jahr 1999 wurden Daten von 600 Schweizer Kindern im Alter von 6 bis 12 Jahren gesammelt und ausgewertet. Das Körpergewicht und die Körpergrösse wurden direkt gemessen und der berechnete BMI mit den Referenzdaten aus Amerika, England, Frankreich und der Schweiz verglichen. Unter Anwendung der alters- und geschlechtsabhängigen Amerikanischen Referenzwerte – ≥ 85 US Perzentile für Übergewicht und ≥ 95 US Perzentile für Adipositas – resultierte eine Übergewichts-Prävalenz von 23.1 % bei den Knaben und 24.7 % bei den Mädchen. Zusätzlich waren 9.2 % der Knaben und 10.4 % der Mädchen adipös (Tabelle 10).

Tabelle 10 Prävalenz von Übergewicht und Adipositas in Schweizer Kindern und Jugendlichen in % (*Zimmermann et al. 2000*)

	6 - 8 Jahre	9 - 10 Jahre	11 - 12 Jahre	Gesamt
<i>Knaben (N=297)</i>				
Übergewicht	27.4	29.2	23.0	23.1
Adipositas	16.3	5.6	7.5	9.2
<i>Mädchen (N=298)</i>				
Übergewicht	27.2	24.6	21.8	24.7
Adipositas	12.6	7.8	10.3	10.4





Basierend auf der Schweizer Bevölkerung von 2001 ergaben sich folgende konkrete Zahlen:

Tabelle 11 Prävalenz von Übergewicht und Adipositas in Schweizer Kindern und Jugendlichen (*Zimmermann et al. 2000*)

Mädchen						
Alter	Bevölkerung	> 85 Perzentile		> 95 Perzentile		Total
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	
6-8	120600	27.2	32803	12.6	15196	47999
9-10	85800	24.6	21107	7.8	6692	27799
11-12	84800	21.8	18486	10.3	8734	27221
Total			72396		30622	103019

Knaben						
Alter	Bevölkerung	> 85 Perzentile		> 95 Perzentile		Total
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	
6-8	127900	27.4	35045	16.3	20848	55892
9-10	90900	29.2	26543	5.6	5090	31633
11-12	90200	23	20746	7.5	6765	27511
Total			82333		32703	115037

Alter	Gesamttotal
	Anzahl
6-8	103891
9-10	59432
11-12	54732
Total	218055

Die Kostenberechnungen der vorliegenden Studie stützen sich auf die Prävalenz-Zahlen der Schweizerischen Gesundheitsbefragung 2002, da dies die neusten Daten, gestützt auf eine umfangreiche, repräsentative Stichprobe, sind. Berechnet mit der Bevölkerung des Jahres 2001 finden sich damit 676'287 Frauen und 1'091'110 Männer (Total 1'767'397) mit einem BMI von 25 - 24.9 kg / m² sowie 230'989 Frauen und 229'558 Männer (Total 460'547) mit einem BMI von ≥ 30 kg / m² (Tab. 12). Dies entspricht einer Gesamtfallzahl von **2.2 Mio Personen mit erhöhtem Körpergewicht (≥ 25 kg / m²) in der Schweiz ohne Einbezug von Kindern und Jugendlichen im Alter unter 15 Jahren.**





Tabelle 12 Personenzahl mit Übergewicht und Adipositas in der Schweiz berechnet basierend auf Bevölkerungszahlen von 2001 und Prävalenzzahlen von 2002

Frauen

Alter	Bevölkerung	BMI 25-30		BMI >30		Total
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	
15-24	414600	5.4	22388	2.6	10780	33168
25-34	520000	15	78000	4.3	22360	100360
35-44	594800	18.6	110633	6.2	36878	147510
45-54	498800	22	109736	9.3	46388	156124
55-64	415000	30.8	127820	10.5	43575	171395
65-74	326000	37.5	122250	11.9	38794	161044
>74	339100	31.1	105460	9.5	32215	137675
Total			676287		230989	907276

Männer

Alter	Bevölkerung	BMI 25-30		BMI >30		Total
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	
15-24	430200	12.7	54635	1.6	6883	61519
25-34	507300	32.4	164365	4.5	22829	187194
35-44	605700	39.2	237434	6.8	41188	278622
45-54	503100	46.1	231929	11.9	59869	291798
55-64	404000	46.3	187052	12	48480	235532
65-74	268200	47.2	126590	12	32184	158774
>74	190800	46.7	89104	9.5	18126	107230
Total			1091110		229558	1320668

Total

Alter	BMI ≥25	BMI 25-30	BMI > 30
15-24	94'687	77'024	17'663
25-34	287'554	242'365	45'189
35-44	426'132	348'067	78'065
45-54	447'922	341'665	106'257
55-64	406'927	314'872	92'055
65-74	319'818	248'840	70'978
>74	244'904	194'563	50'341
Total	2'227'944	1'767'396	460'548





4.3 Kosten

4.3.1 Direkte Therapiekosten

Medikamentöse Therapie

Neben den beiden momentanen Hauptmedikamenten Xenical und Reductil sind noch weitere Medikamente, wenn auch mit geringerem Marktanteil, im Handel erhältlich. Nach vertraulichen Informationen bewegten sich die Kosten (basierend auf den Fabrikkosten mit einem Verkaufspreiszuschlag von 20 – 40 %) aller Antiadiposita im Jahre 2001 im Bereich CHF 30 – 35 Millionen. Für die Kostenberechnung rechneten wir mit dem unteren Wert von CHF 30 Millionen.

Chirurgische Eingriffe

Das Evaluationsregister 2001 / 2002 Adipositas-Chirurgie gibt für das Jahr 2001 die folgenden Operationszahlen:

Swedish Adjusted Gastric Banding (SAGB):	269
Laparoscopic Gastric Banding (LAP-Banding):	173
Vertikale Gastroplastik:	0
Magenbypass:	325
Keine Angaben:	9
	<hr/>
	776 Operationen

Sowohl das Swedish Adjusted Gastric Banding wie auch das Laparoscopic Gastric Banding sind laparoskopische Magenverkleinerungen. Laparoskopischen Eingriffen werden laut Spitalleistungskatalog 50 Taxpunkte beigemessen, was multipliziert mit dem Taxpunktwert von CHF 4.95 pro Operation CHF 248 ausmacht. Der Magenbypass ist eine Gastro-Enterostomie, die laut Spitalleistungskatalog mit 200 Taxpunkten bewertet wird, womit die tariflichen Kosten auf CHF 990 zu stehen kommen.

Laut der Medizinischen Statistik der Krankenhäuser (*Bundesamt für Statistik 2001*) lag die durchschnittliche Aufenthaltsdauer bei einem Magenbypass („sonstige Gastroenterostomie“: CHOP 44.39) bei 20.426 Tagen. Multipliziert mit den durchschnittlichen Aufenthaltskosten in einem Krankenhaus von CHF 906 (*Bundesamt für Statistik 2003c*) ergeben sich für diese Operation Aufenthaltskosten von CHF 18'506 pro Patient. Für „gastric banding“-Eingriffe („Sonstige Rekonstruktion am Magen“: CHOP 44.69) war die durchschnittliche Aufenthaltsdauer 7.78 Tage, was pro Patient Kosten von CHF 7'049 verursacht.





Vier Nachfolgeuntersuchungen im laufenden Jahr und zwei im folgenden Jahr werden bei beiden Operationen als Kostenfaktoren hinzugerechnet. Die Kosten dafür belaufen sich pro Patient auf CHF 119 im ersten und CHF 59 im zweiten Jahr (6 Taxpunkte x CHF 4.95 x 4 bzw. 2 Untersuchungen).

Werden Operationstarif, Spitalaufenthaltsdauer und Nachfolgeuntersuchungen zusammengezählt, so ergeben sich folgende Kosten für die jeweilige Operation:

	Kosten im 1. Jahr	Kosten im 2. Jahr
Laparoskopische Magenverkleinerungen	CHF 7'049	CHF 59
Magenbypass	CHF 19'615	CHF 59

Nimmt man für hintereinanderfolgende Jahre eine vergleichbare Anzahl Operationen an, dann unterlaufen im Jahr 2001 gleich viele Patienten eine Operation wie sich dann im 2. Jahr befinden. Durch aufsummieren der Kosten des 1. und 2. Jahres und multiplizieren mit der jeweiligen Anzahl Operationen im Jahr 2001 (442 Gastric Banding und 325 Magenbypässe) ergeben sich insgesamt Jahreskosten von CHF 9.5 Millionen für operative Eingriffe zur Gewichtsreduktion in der Schweiz.

Ernährungsberatung

Eine Studie im Auftrag des Schweizerischen Verbandes dipl. Ernährungsberaterinnen (*Z-Analyse 2002*) in der Zeit von August 2001 bis Ende Februar 2002 zeigt die Anzahl Beratungen auf, die in Ernährungsberatungspraxen in der ganzen Schweiz für Adipositas und seine Folgekrankheiten aufgewendet wurden. Eine Hochrechnung der 7 untersuchten Monate auf 12 Monate ergibt 6'672 Erstkonsultationen und 29'899 Folgekonsultationen pro Jahr. Multipliziert man diese Anzahl mit den tariflichen Sitzungspauschalen (CHF 99.– pro Erstkonsultation und CHF 77.– pro Folge-konsultation), resultiert eine Summe (gerundet) von CHF 3 Mio. Die tatsächliche Schweizer Gesamtsumme dürfte jedoch effektiv höher sein, da nicht alle Praxen an dieser Erhebung teilgenommen haben.

Eine Addition der Kosten von Medikamenten, operativen Eingriffen und Ernährungsberatung resultiert in direkten, Adipositas bedingten Kosten von CHF 42 Millionen im Jahre 2001 in der Schweiz. Diese direkten Kosten liegen am unteren Rande der realen direkten Kosten, da nicht alle Leistungen erfasst werden konnten (z.B. Arztbesuche unabhängig von Operationen, Gruppentherapien, selbstgetragene Kosten von Mitteln zur Unterstützung des Gewichtsverlusts usw.).





4.3.2 Kosten verursacht durch Folgekrankheiten

Die mit Adipositas ursächlich in Verbindung gebrachten Krankheiten sind in Kapitel 4.1.3 beschrieben. Für diese Folgekrankheiten wurde basierend auf den in verschiedenen Literaturquellen angegebenen relativen Risiken (RR) der bevölkerungsbezogene beizumessende Anteil („population attributable fraction (PAF)“) berechnet (Berechnung siehe Methodenteil). Die von uns benutzten relativen Risiken beruhen auf verschiedenen Literaturquellen, wobei die neusten fundiertesten Zahlen herangezogen und dabei ein eher konservatives Vorgehen gewählt wurde. Die errechneten bevölkerungsbezogenen beizumessenden Anteile an den Folgekrankheiten sind von Adipositasexperten (Dr. U. Keller und Dr. A. Golay) als der Realität entsprechend eingestuft worden. Die Zahlen zeigen auf Grund unseres konservativen Vorgehens eher eine Unterbewertung des Risikos als eine Überbewertung. Oft wurden relative Risiken für BMI 25 - 29.9 und für BMI 30 - 34.9 als Rechengrundlage verwendet. Da die Risiken sich mit steigendem BMI erhöhen, erfolgt durch die Benutzung des RR der BMI 30 – 34.9 Gruppe für alle Personen mit BMI ≥ 30 eine weitere Unterbewertung des durch Übergewicht verursachten Anteils an Folgekrankheiten. Da die Menge an Personen mit einem BMI ≥ 35 einen kleineren Teil ausmacht, sehen wir diese Unterbewertung als vertretbar an.

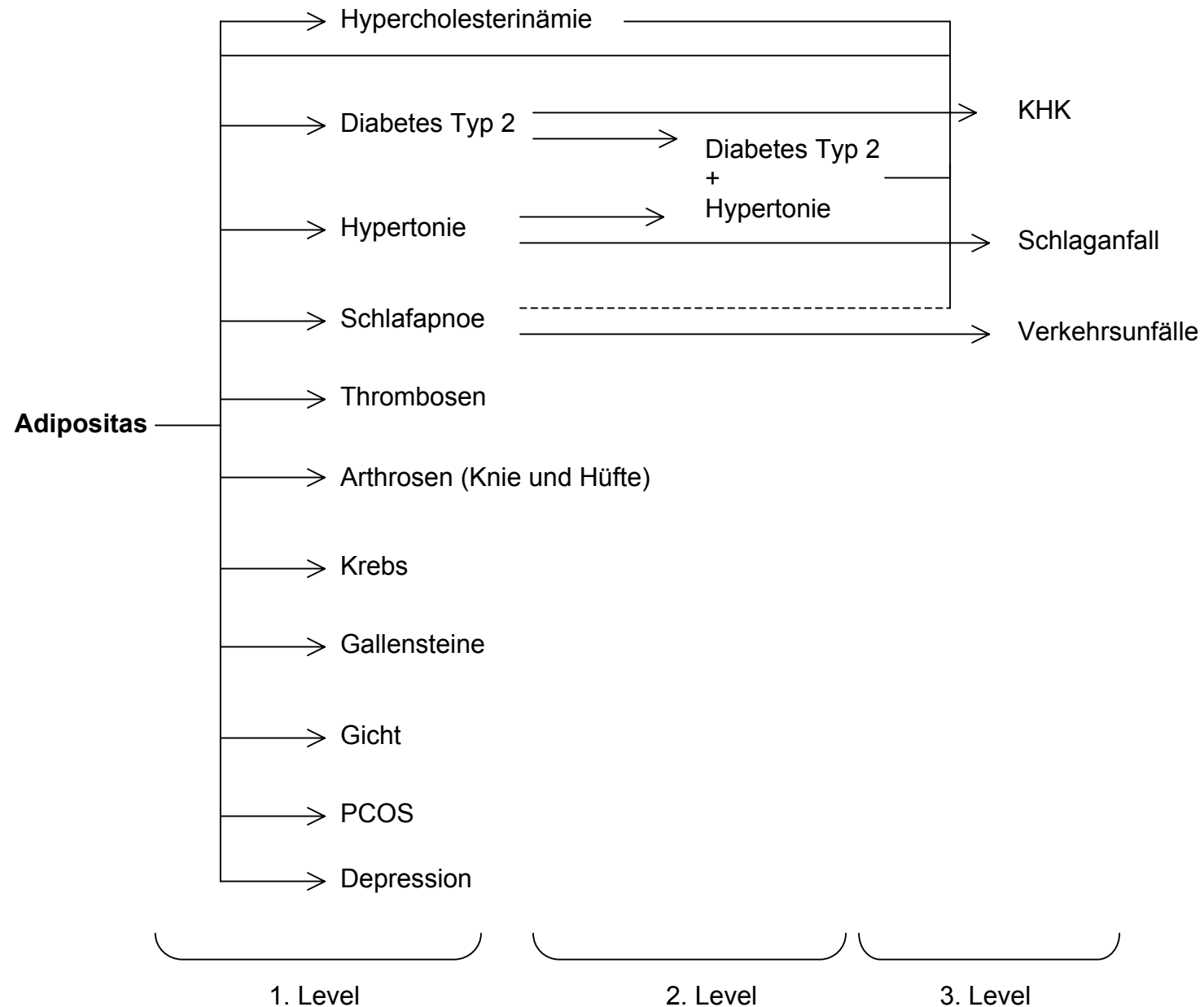
Ausgehend von Übergewicht und Adipositas können Folgekrankheiten entstehen, die dann weitere Folgekrankheiten nach sich ziehen können. Diese mögliche Kaskade, die ursächlich auf dem Vorhandensein von exzessivem Körpergewicht beruht, zeigt Abbildung 10. Unsere Berechnungen wurden für die einzelnen Stufen gemacht und aufsummiert.





Abbildung 10

Schema der Folgekrankheiten wie sie in die Studie einbezogen wurden





Erste Stufe der Folgekrankheiten

Die gewählten relativen Risiken der einzelnen Krebserkrankungen basieren alle auf einer Arbeit von *Calle et al. 2003*. In dieser wurden mehr als 900'000 Amerikaner in einem 16-jährigen Follow-up in Hinblick auf Körpergewicht und Mortalität durch Krebs untersucht. Die Schlussfolgerung lautete, dass ein erhöhtes Körpergewicht mit einer erhöhten Krebsmortalität einhergeht. Nach Berechnung des PAF zeigte sich, dass vor allem bei Brust-, Ösophagus-, Gallenblasen-, Nieren- und Gebärmutterkrebs Übergewicht ein erhöhtes Risiko darstellt (PAF über 10 %). *Field et al 2001* haben bei Untersuchungen von Teilnehmer der Nurses' Health Study und der Health Professionals Follow-up Study unter anderem das Risiko von Dickdarmkrebs bei Adipösen untersucht. Die Ergebnisse sind vergleichbar mit denjenigen von *Calle et al.*

Im Bereich Osteoarthritis muss man zwischen Knien und Hüften unterscheiden was die gewichtsbedingten Risiken angeht. *Lieverse et al. 2002* haben in einer systematischen Review beschrieben, dass es moderate Beweise für eine positive Assoziation zwischen Adipositas und Hüftarthritis gibt, deren Odds Ratio (OR) bei etwa 2 liegt. Eine neuere Studie in über 93'000 Amerikanischen Krankenschwestern (*Karlson et al. 2003*) zeigt ein leicht erhöhtes relatives Risiko für Arthritis bedingtem Hüftgelenkersatz bei Frauen mit erhöhtem Körpergewicht (BMI 25 - 29.9, RR 1.3; BMI 30 - 34.9, RR 1.5; BMI \geq 35, RR 2.6). Stärkere Verbindungen wurden zwischen Übergewicht und Kniearthritis festgestellt. So fanden *Coggon et al. 2001* in einer bevölkerungs-basierenden „case-control“ Studie in England eine OR von 2.5 für BMI 25 - 29.9 und 6.8 für BMI \geq 30 und Sandmark et al. 1999 in Schweden für Frauen ein RR von 3.9 und für Männer ein RR von 5.8 bei einem BMI \geq 23 bzw. \geq 24 im Alter von 30 Jahren. Für die PAF Berechnung benutzen wir die Odds Ratios (gewichteter Durchschnitt), die *Wendelboe et al. 2003* in einer case-control Studie für Frauen und Männer mit osteoarthritis bedingten Knie- oder Hüftersatzoperationen berechnet hat (Tabelle 13).

Das Risiko Diabetes Typ 2 zu entwickeln, wird generell bei Adipösen als sehr hoch angesehen. Eine Studie von *Wilson et al. 2002* untersuchte das entsprechende relative Risiko in Teilnehmern der Framingham Heart Study. Da jedoch die Diabetes definierenden Blutzuckerlevels höher als üblicherweise angesetzt wurden sahen wir davon ab diese als zu tief einzustufenden Resultate zu verwenden. Bei der Berechnung des PAF stützen wir uns auf eine Publikation von *Field et al. 2001*, in der die „Odds Ratios“ (OR) verschiedener Krankheiten bedingt durch Adipositas in einem 10-jährigen „Follow-up“ der Teilnehmer der Nurses' Health Study und der Health Professionals Follow-up Study (total 123'750 Personen eingeschlossen) ausgewertet wurden. Der auf dem relativen Risiko basierende PAF von fast 90 % wurde von den Experten als realistisch angesehen.





Auch die Hypertonie ist in adipösen Patienten verstärkt vertreten. Die beiden oben erwähnten Studien von *Wilson et al. 2002* und *Field et al. 2001* geben beide ein vergleichbares relatives Risiko an. Im Hinblick auf eine gewisse Konsistenz, wählten wir die Zahlen von *Field et al.* für unsere Berechnungen.

Diabetes, Hypertonie, Hypercholesterinämie sind alles Risikofaktoren für koronare Herzkrankheiten (KHK) und Schlaganfall, so wird es weiter nicht verwundern, dass übergewichtige Personen auch ein erhöhtes Risiko aufweisen, an diesen zu erkranken. Ein exzessives Körpergewicht stellt aber auch einen unabhängigen Risikofaktor dar. Die spezifischen relativen Risiken für unsere Berechnungen entnahmen wir aus Gründen der Konsistenz aus der Publikation von *Field et al. 2001*. Die relativen Risiken in den Veröffentlichungen von *Wilson et al. 2002* und *Kannel et al. 2002* lagen im gleichen Bereich, wenn auch meist leicht tiefer.

Weitere relative Risiken, die auf der Publikation von *Field et al. 2001* basieren, sind diejenigen für Gallensteine und Hypercholesterinämie. Für letzteres sind auch in *Wilson et al. 2002* Berechnungen vorhanden, jedoch beruhen diese wie bei Diabetes Typ 2 auf einem leicht zu hohen „cut-off“ Punkt des Blutcholesterinspiegels, so dass eine zu geringe Anzahl Personen als hypercholesterinämisch angenommen wurde. Deshalb wurde entschieden, auf die Daten von *Field et al.* zurückzugreifen.

Adipositas wird auch mit Depression assoziiert. In den letzten Jahren wurden verschiedene Studien durchgeführt, die diesen Zusammenhang untersucht haben. Dabei wurden unterschiedliche Resultate erzielt, aber ein bestehende Verbindung wurde mehrheitlich bejaht. Eine Studie von *Carpenter et al. 2000*, basierend auf über 42'000 Personen aus dem National Longitudinal Alcohol Epidemiologic Survey ergab sehr geringe Risiken für „Major Depression“. Da die gewählte Referenzgruppe jedoch zu 45 % übergewichtige Personen beinhaltete (BMI 20.78 - 29.99), kann davon ausgegangen werden, dass dies das Resultat stark beeinflusste. Unsere Berechnungen stützen sich deshalb auf Daten einer Studie von *Roberts et al. 2003*, der auch in 2000 und 2002 zu diesem Thema veröffentlicht hat. Die drei Publikationen beziehen sich alle auf das selbe Untersuchungskollektiv, etwas mehr als 2000 Personen aus der Alameda County Study, weichen jedoch im Untersuchungszeitraum und den untersuchten Parametern voneinander ab. Die ausgewählten Daten sind diejenigen aus dem längsten untersuchten Zeitraum (1994 - 1999) und beziehen sich auf „Major Depression“ laut DSM-IV Symptom Kriterien. In der Publikation konnte aufgezeigt werden, dass Adipositas das Risiko einer Depression erhöht, dies umgekehrt jedoch nicht der Fall ist (Depression nicht Adipositas verursacht). Frauen und Männer scheinen im selben Umfang ein erhöhtes Risiko zu haben.





Adipositas ist auch ein Risikofaktor für Thrombosen. *Abdollahi et al 2003* ermittelten eine Verdoppelung des Risikos bei adipösen Personen basierend auf je 454 Thrombose- und Kontrollpatienten in einer bevölkerungsbasierten case-control Studie in Holland. Vergleichbare Resultate zeigten zwei andere Studien: *Samama 2000* und *Tsai et al. 2002*. Unsere Berechnungen stützen sich auf die von *Abdollahi et al.* ermittelten Odds Ratios. Keine substantiellen Alters- und Geschlechtsunterschiede wurden gefunden.

Zum Thema Gicht und Adipositas wurden nur neuere Publikationen aus dem asiatischen Raum gefunden, die wegen der nichteuropäischen Population nicht einbezogen wurden. Eine ältere Publikation gibt ein relatives Risiko von 2.5 an (*Bray 1985*).

Laut *Young et al. 2002(a)* zeigen fast alle Studien eine signifikante Assoziation zwischen Schlafapnoe und Übergewicht auf, wobei Männer stärker betroffen sind als Frauen. In einer Studie bei 5'615 Personen (Männer und Frauen) zeigte sich eine Odds Ratio von 1.6 / 1.5 bei einer BMI Erhöhung von 1 SD (10 kg / m²) für eine Apnea-hypopnea Index (AHI) von > 15. Verglichen mit den Frauen hatten die Männer ein 2.7 mal höheres Risiko. *Schäfer et al.* fanden 2002 in 85 männlichen Patienten für einen AHI von > 10 eine Odds Ratio für Übergewichtige von 2.9 und für Adipöse von 4.4. Wir berechneten den PAF basierend auf letzter Studie und beschränkten uns dabei auf die männliche Population

Adipositas hat bei Frauen Einfluss auf die Reproduktionsfähigkeiten. *Pettigrew und Hamilton-Fairley (1997)* schildern in ihrem Übersichtsartikel, dass etwa 15 % der Frauen mit einem BMI > 28 (OR 1.37) eine Fehlgeburt erleiden, verglichen mit 11 % der Normalgewichtigen Frauen. Übergewicht scheint ausserdem stark mit dem „polycystic ovary syndrome“ (PCOS) assoziiert zu sein. *Laitinen et al (2003)* fanden in einer longitudinalen Studie in 2007 finnischen Frauen, dass das Risiko PCOS zu entwickeln bei adipösen Frauen 1.5 mal so hoch ist.

Tabelle 13 zeigt gruppiert nach BMI und Geschlecht die Wahrscheinlichkeit (P), das relative Risiko (RR) und den daraus berechneten bevölkerungsbezogenen beizumessenden Anteil (PAF) für ausgewählte Krankheiten.





Tabelle 13 Wahrscheinlichkeit, relatives Risiko und beizumessender Anteil übergewichtiger Patienten für ausgewählte Krankheiten

Krankheit		P	rr	Total PAF in %
Hypertonie	Frauen - UeB	0.218	1.7	26.8
	Frauen - Adip	0.075	2.1	
	Männer - UeB	0.375	1.7	
	Männer - Adip	0.079	2.7	
Hypercholesterinämie	Frauen - UeB	0.218	1.1	6.5
	Frauen - Adip	0.075	0.9	
	Männer - UeB	0.375	1.3	
	Männer - Adip	0.079	1.2	
Diabetes Typ 2	Frauen - UeB	0.218	4.6	88.6
	Frauen - Adip	0.075	10	
	Männer - UeB	0.375	3.5	
	Männer - Adip	0.079	11.2	
Schlaganfall	Frauen - UeB	0.218	1.2	9.2
	Frauen - Adip	0.075	1	
	Männer - UeB	0.375	1.2	
	Männer - Adip	0.079	2	
KHK	Frauen - UeB	0.218	1.4	17.4
	Frauen - Adip	0.075	1.5	
	Männer - UeB	0.375	1.5	
	Männer - Adip	0.079	2	
Brustkrebs	Frauen - Ueb*	0.309	1.34	15.7
	Frauen - Adip*	0.104	1.63	
Kolonkarzinom	Frauen - UeB	0.218	1.1	7.6
	Frauen - Adip	0.075	1.33	
	Männer - UeB	0.375	1.2	
	Männer - Adip	0.079	1.47	
Oesophaguskarzinom	Frauen - UeB	0.218	1.49	24.7
	Frauen - Adip	0.075	2.64	
	Männer - UeB	0.375	1.76	
	Männer - Adip	0.079	1.91	
Pankreaskarzinom	Frauen - UeB	0.218	1.11	7.6
	Frauen - Adip	0.075	1.28	





	Männer - UeB	0.375	1.24	
	Männer - Adip	0.079	1.34	
Magenkarzinom	Frauen - Adip	0.075	1.3	1.9
	Männer - Adip	0.079	1.2	
Leberkarzinom	Frauen - UeB	0.218	1.02	7.3
	Frauen - Adip	0.075	1.4	
	Männer - UeB	0.375	1.13	
	Männer - Adip	0.079	1.9	
Gallenblasenkarzinom	Frauen - UeB	0.218	1.12	13.7
	Frauen - Adip	0.075	2.13	
	Männer - UeB	0.375	1.34	
	Männer - Adip	0.079	1.76	
Prostatakarzinom	Männer - UeB	0.375	1.08	4.5
	Männer - Adip	0.079	1.2	
Harnblasenkarzinom	Frauen - UeB	0.218	1.02	2.6
	Frauen - Adip	0.075	1.34	
	Männer - UeB	0.375	1.03	
	Männer - Adip	0.079	1.14	
Nierenkarzinom	Frauen - UeB	0.218	1.33	10.3
	Frauen - Adip	0.075	1.66	
	Männer - UeB	0.375	1.18	
	Männer - Adip	0.079	1.36	
Non-Hodgkin's lymphoma	Frauen - UeB	0.218	1.22	6.6
	Frauen - Adip	0.075	1.2	
	Männer - UeB	0.375	1.08	
	Männer - Adip	0.079	1.56	
Leukämie	Frauen - UeB	0.218	1.05	4.9
	Frauen - Adip	0.075	1.12	
	Männer - UeB	0.375	1.14	
	Männer - Adip	0.079	1.37	
Gebärmutterhalskarzinom	Frauen - Ueb	0.218	1.38	9.4
	Frauen - Adip	0.075	1.23	
Gebärmutterkarzinom (Endometriumkrebs)	Frauen - Ueb	0.218	1.5	20.1
	Frauen - Adip	0.075	2.53	





Krebs der Eierstöcke	Frauen - UeB	0.218	1.15	4.4
	Frauen - Adip	0.075	1.16	
Gallensteine/Gallenerkrankungen	Frauen - UeB	0.218	1.9	24.4
	Frauen - Adip	0.075	2.5	
	Männer - UeB	0.375	1.4	
	Männer - Adip	0.079	2.3	
Osteoarthritis-Hüfte	Frauen - UeB	0.218	1.44	21.4
	Frauen - Adip	0.075	1.82	
	Männer - UeB	0.375	1.5	
	Männer - Adip	0.079	2.79	
Osteoarthritis-Knie	Frauen - UeB	0.218	3.2	60.5
	Frauen - Adip	0.075	6.87	
	Männer - UeB	0.375	2.5	
	Männer - Adip	0.079	4.58	
Depression	F u M - Adip	0.077	1.79	5.7
Schlafapnoe	M - UeB	0.375	2.9	62.8
	M - Adip	0.079	4.4	
Thrombose	F u M - UeB	0.294	1.28	16.5
	F u M - Adip	0.077	2.26	
Gicht	F u M - Adip	0.077	2.5	10.4
PCOS	Frauen - UeB	0.218	1.16	7.0
	Frauen - Adip	0.075	1.5	
Fehlgeburt	Frauen - UeB	0.218	1.26	8.1
	Frauen - Adip	0.075	1.37	

* nur postmenopausale Frauen (Alter ≥ 50 Jahre)

UeB = Übergewicht (BMI 25-29.9 kg / m²)

Adip = Adipositas (BMI ≥ 30 kg / m²)





Tabelle 14 weist den bevölkerungsbasierten beizumessenden Anteil getrennt für Übergewichtige und Adipöse aus.

Tabelle 14 Beizumessender Anteil an ausgewählten Krankheiten für Übergewichtige und Adipöse getrennt (in %)

	PAF für BMI 25-30	PAF für BMI >30
Hypertonie	17.0	9.7
Hypercholesterinämie	6.1	0.4
Diabetes Typ 2	46.2	42.5
Schlaganfall	5.6	3.7
KHK	11.9	5.5
Brustkrebs	9.5	6.2
Kolonkarzinom	4.6	3.0
Oesophaguskarzinom	15.9	8.8
Pankreaskarzinom	5.3	2.3
Magenkarzinom	1.1	1.0
Leberkarzinom	2.5	4.8
Gallenblasenkarzinom	6.9	6.7
Prostatakarzinom	2.9	1.6
Harnblasenkarzinom	0.8	1.8
Nierenkarzinom	6.5	3.7
Non-Hodgkin's Lymphoma	3.7	2.9
Leukämie	3.0	1.9
Gebärmutterhalskarzinom	7.7	1.0
Gebärmutterkarzinom	9.8	10.3
Krebs der Eierstöcke	3.2	1.2
Gallensteine / Gallenerkrankungen	14.7	9.7
Osteoarthritis-Hüfte	12.3	9.1
Osteoarthritis-Knie	34.2	26.3
Depression	-	5.7
Schlafapnoe	41.6	21.2
Thrombose	7.6	8.8
Gicht	-	10.4
PCOS	3.4	3.6
Fehlgeburt	5.4	2.7





Zweite Stufe der Folgekrankheiten

In vielen Fällen führen die durch Adipositas verursachten Folgekrankheiten zu weiteren Folgekrankheiten oder anderen Folgen mit Kosten. Die Kosten dieser Folgekrankheiten sind in den meisten Fällen schon in den Gesamtkosten der vorausgehenden Krankheit enthalten. So gehören z. B. die Spätfolgen des Diabetes zu dessen Krankheitskosten oder auch die Behandlung eines Schlaganfalls bei einem Hypertoniepatienten. Möglich ist jedoch, dass zwei Adipositas bedingte Krankheiten kumuliert zu einem höheren Risiko führen. Dadurch würde der PAF insgesamt grösser und damit auch der Anteil an den jeweiligen Krankheitskosten. In den von uns untersuchten Fällen waren jedoch keine exakten Daten vorhanden, so dass es unmöglich war Abgrenzungen vorzunehmen und Überschneidungen zu vermeiden. Deshalb verzichteten wir aus unserer konservativen Grundhaltung heraus auf eine Schätzung dieser zusätzlichen Kosten. Eine Ausnahme ist die Schlafapnoe. Da keine gesicherten Zahlen betreffend der Krankheitskosten der Schlafapnoe gefunden wurden, diese Kosten also unbeziffert sind, sind in diesem Fall auch keine Überschneidungen und Doppelzählungen zu befürchten.

Schlafapnoe wird häufig mit Verkehrsunfällen in Verbindung gebracht. Durch die Schläfrigkeit tagsüber steigt das Risiko, einen Autounfall zu verursachen. Eine Untersuchung von *Teran-Santos et al. 1999* in Spanien kam zu dem Ergebnis, dass Personen mit Schlafapnoe im Vergleich mit Personen mit gesundem Schlaf eine Odds Ratio von 7.2 haben, in einen Verkehrsunfall verwickelt zu sein. Nimmt man ein generelles Vorkommen der Schlafapnoe bei 4 % der Männer (*Young et al. 1993*) in der schweizer Bevölkerung über 30 Jahren und den PAF von Übergewicht und Adipositas für Schlafapnoe, erhält man eine Prävalenz von 0.93 % von auf Übergewicht basierten Schlafapnoefällen in der Schweiz (berechnet auf die Gesamtbevölkerung ab 18 Jahren, die Autofahren kann). Damit kann mit der schon oben verwendeten Formel der Anteil an Verkehrsunfällen ermittelt werden, der Adipositas zugerechnet werden kann. Der resultierende gesamte PAF ist 5.5 % (Tabelle 15).

Tabelle 15 Wahrscheinlichkeit, relatives Risiko und beizumessender Anteil für Verkehrsunfälle wegen Schlafapnoe

		P	rr	Total PAF in %
Schlafapnoe - Verkehrsunfälle	Männer - UeB	0.0061	7.2	5.5
	Männer - Adip	0.0031	7.2	





Kosten der Folgekrankheiten

Verschiedene Literaturquellen lieferten die jährlichen Kosten für die oben aufgelisteten Krankheiten in der Schweiz. Da für die meisten Krankheiten keine schweizerische Daten verfügbar waren, mit einer Ausnahme (Diabetes Typ 2), mussten vergleichbare, ausländische Angaben an Schweizer Verhältnisse angepasst werden. Der überwiegende Anteil der Daten entstammt der deutschen Studie „Ernährungsabhängige Krankheiten und ihre Kosten“ aus dem Jahr 1990 (*Anonymus 1994*). Im allgemeinen sind deutsche Verhältnisse auf die Schweiz übertragbar. Dies gilt nicht im selben Umfang für andere europäische oder transatlantische Ländern. Die Kosten der Osteoarthritis, die aus Frankreich stammen, und die der Depression aus den USA sind deshalb mit einem gewissen Vorbehalt zu versehen. Tabelle 16 zeigt die Gesamtkosten, ihre Herkunft und Umrechnung. Details zur Anpassung der fremden Kostendaten sind dem Kapitel ‚Methodik und Material‘ (3.2.2 Kosten der Begleiterkrankungen) zu entnehmen.





Tabelle 16 Gesamtkosten der Krankheiten in ihrem Land und ihre Anpassung an die Verhältnisse in der Schweiz 2001

Krankheit	Referenz	Kosten in Mio ¹	Währung	Land	Jahr	Kosten in Euro	mit PPP umgerechnet in CHF ²	Anpassung an Bevölkerung ³	Kosten- steigerung bis Jahr 2001	Kosten in der Schweiz 2001 ¹	
Hypertonie	Anonymus 1994	7553	DM	Deutschland	1990	3862	7'724	824	16.1%	957	Mio CHF
Fettstoffwechselstörungen	Anonymus 1994	1380	DM	Deutschland	1990	706	1'411	151	16.1%	175	Mio CHF
Diabetes Typ 2	Smala et al 2001	1644	CHF	Schweiz	2000	-	-	-	0.6%	1'654	Mio CHF
Schlaganfall	Anonymus 1994	5980	DM	Deutschland	1990	3058	6'115	653	16.1%	758	Mio CHF
KHK	Sagmeister et al 1997	2163	CHF ⁴	Schweiz	1993	-	-	-	8.5%	2'347	Mio CHF
Brustkrebs	Anonymus 1994	1492	DM	Deutschland	1990	763	1'526	163	16.1%	189	Mio CHF
Kolonkarzinom	Anonymus 1994	1541	DM	Deutschland	1990	788	1576	168	16.1%	195	Mio CHF
Oesophaguskarzinom	Anonymus 1994	449	DM	Deutschland	1990	230	459	49	16.1%	57	Mio CHF
Pankreaskarzinom	Anonymus 1994	434	DM	Deutschland	1990	222	444	47	16.1%	55	Mio CHF
Magenkarzinom	Anonymus 1994	862	DM	Deutschland	1990	441	881	94	16.1%	109	Mio CHF
Leberkarzinom	Anonymus 1994	208	DM	Deutschland	1990	106	213	23	16.1%	26	Mio CHF
Prostatakarzinom	Anonymus 1994	343	DM	Deutschland	1990	175	351	37	16.1%	43	Mio CHF
Gebärmutterkarzinom	Anonymus 1994	62	DM	Deutschland	1990	32	63	7	16.1%	8	Mio CHF
Gallensteine/Gallenerkr.	Anonymus 1994	1082	DM	Deutschland	1990	553	1'106	118	16.1%	137	Mio CHF
Osteoarthritis (total)	Hunsche et al 2001	6280	FF	Frankreich	1991	957	1'997	261	11.0%	289	Mio CHF
Depression	Greenberg et al 2003	83100	US\$	USA	2000	-	161'214	4'127	0.6%	4'152	Mio CHF
Gicht	Anonymus 1994	522	DM	Deutschland	1990	267	534	57	16.1%	66	Mio CHF
Autounfälle	Unfallstatistik 2003	461	CHF	Schweiz	2001	-	-	-	-	461	Mio CHF

¹ beinhaltet sowohl direkte wie auch indirekte Kosten

² PPPs siehe Annex 1

³ Bevölkerungszahlen: Westdeutschland 1990: 63.2 Mio, Frankreich 1991: 52.4 Mio, USA 2000: 281.4 Mio, Schweiz 1990, 1991, 2000: 6.7 Mio, 6.8 Mio, 7.2 Mio

⁴ In Literaturquelle in US\$ angegeben, Umgerechnet mit Devisenkurs 1993: 1.478



Der beizumessende Anteil der Adipositas an diesen Gesamtkosten zeigt diejenigen Kosten, die dem Übergewicht und der Adipositas zugerechnet werden können, d.h. die Kosten, welche vermieden worden wären, wenn Übergewicht und Adipositas nicht vorkämen in der Schweiz. Tabelle 17 listet die Krankheitskosten pro Jahr für die Schweiz, den bevölkerungsbezogenen beizumessenden Anteil von Übergewicht und Adipositas und diesen dadurch zurechenbaren Kosten. Diese Zahlen beinhalten sowohl direkte wie auch indirekte Kosten.

Tabelle 17 Beizumessender Kostenanteil an Folgekrankheiten

Krankheit	Gesamtkosten der Krankheiten Schweiz 2001 (Mio CHF)	PAF in %		PAF basierende Kosten (Mio CHF)		
		BMI 25-30	BMI >30	BMI 25-30	BMI >30	Total BMI ≥25
Hypertonie	957	17.0	9.7	163	93	256
Hypercholesterinämie	175	6.1	0.4	11	1	11
Diabetes Typ 2	1654	46.2	42.5	764	703	1'467
Schlaganfall	758	5.6	3.7	42	28	70
KHK	2347	11.9	5.5	279	129	408
Brustkrebs	189	9.5	6.2	18	12	30
Kolonkarzinom	195	4.6	3.0	9	6	15
Oesophaguskarzinom	57	15.9	8.8	9	5	14
Pankreaskarzinom	55	5.3	2.3	3	1	4
Magenkarzino	109	1.1	1.0	1	1	2
Leberkarzinom	26	2.5	4.8	1	1	2
Prostatakarzinom	43	2.9	1.6	1	1	2
Gebärmutterkarzinom	8	9.8	10.3	1	1	2
Gallensteine/Gallenerkrankungen	137	14.7	9.7	20	13	33
Osteoarthritis (total)*	289	12.3	9.1	36	26	62
Depression	4152	0	5.7	0	237	237
Gicht	66	0	10.4	0	7	7
Autounfälle	461	3.6	1.9	17	9	25
Total Kosten Folgekrankheiten (Mio CHF)				1'374	1'273	2'648

* hier wurde der tiefere PAF der Hüftarthritits angewendet

Die dem Übergewicht und der Adipositas zuzurechnenden Kosten an Folgekrankheiten beläuft sich in der Schweiz im Jahr 2001 insgesamt auf 2'648 Mio CHF. Dies umfasst sowohl direkte wie auch indirekte Kosten.





4.3.3 Indirekte Kosten

Arbeitsabwesenheit, Frühberentung und frühzeitiger Tod werden bei Übergewicht und Adipositas primär durch die Folgekrankheiten verursacht. Kosten die dadurch entstehen (die sogenannten indirekten Kosten) sind in der Berechnung der Kosten der Begleiterkrankungen in Kapitel 4.3.2 enthalten, da dort nicht getrennt wurde zwischen direkten und indirekten Kosten, sondern die Gesamtkosten einbezogen sind.

4.3.4 Gesamtkosten der Adipositas

Die Gesamtkosten von Übergewicht und Adipositas resultieren aus den direkten Kosten (Therapiekosten) des Übergewichts selber und den durch Folgekrankheiten verursachten Kosten, die sowohl aus direkten wie auch indirekten Kosten (Produktivitätsverlust aufgrund von Arbeitsabwesenheiten, Invalidität oder Tod) bestehen. Im Folgenden werden die einzelnen Teile nochmals aufgelistet und zu Gesamtkosten für die Schweiz summiert. Die Kosten beziehen sich auf das Jahr 2001 und sind gerundet auf ganze Millionen.

Kosten in CHF (Mio)	
<i>Direkte Kosten:</i>	
Medikamente	30
Operationen	10
Ernährungsberatung	3
<i>Kosten der Folgekrankheiten:</i>	
Beizumessende Kosten	2'648
<i>Total</i>	2'691

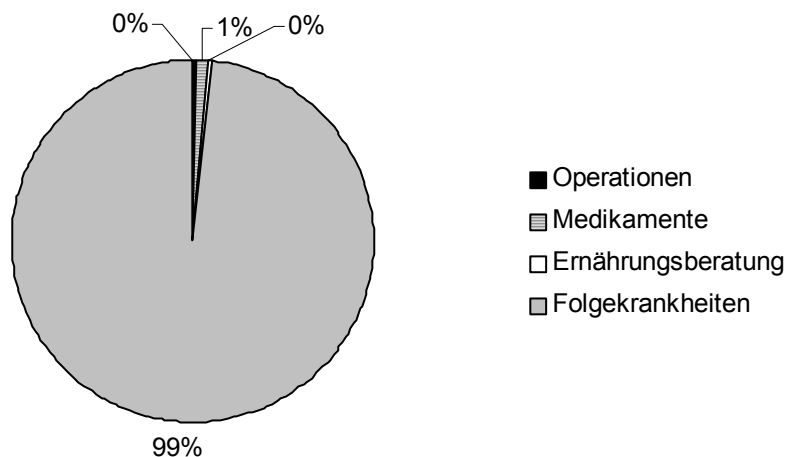
Diese Kosten können aufgeteilt werden auf Übergewicht (BMI 25 - 29.9) und Adipositas (BMI \geq 30). Die direkten Kosten wurden vollumfänglich der Adipositas zugerechnet, die Aufteilung der Kosten der Folgekrankheiten sind im vorhergehenden Kapitel ersichtlich. Es ergaben sich dadurch für Übergewicht die Kosten von CHF 1'374 Mio und für Adipositas die Summe von CHF 1'316 Mio.





Die einzelnen Kosten addieren sich in folgenden Prozentsätzen zu den Gesamtkosten:

Abbildung 11 Gesamtkosten anteilmässig



Die direkten und indirekten Kosten der durch Adipositas verursachten Folgekrankheiten machen 99 % der Gesamtkosten aus, die für Adipositas und Übergewicht zu Buche schlagen. Die direkten Therapiekosten der Adipositas selber sind verschwindend gering.

Werden die gesamten Kosten auf die Anzahl übergewichtiger und adipöser Personen in der Schweiz aufgeteilt (1.77 Mio bzw. 0.46 Mio), so resultieren pro Jahr Kosten von CHF 777 pro übergewichtiger und CHF 2'857 pro adipöser Person.

4.4 Zusammenfassung der Resultate

Übergewicht ist definiert als ein über das Normalmass hinausgehende Vermehrung des Körperfetts. Berechnungsgrundlage für die Gewichtseinteilung ist der Body Mass Index (=BMI). Wenn er zwischen 25 und 30 kg / m² liegt, spricht man von Übergewicht. Ist der BMI höher (≥ 30 kg / m²) handelt es sich um Adipositas.

Übergewicht und Adipositas kann auf verschiedensten Ursachen basieren. Im Endeffekt muss jedoch immer eine positive Energiebilanz vorliegen.





Adipositas ist eng mit verschiedenen kardiovaskulären, metabolischen, statischen und psychischen Erkrankungen assoziiert, wobei das Risiko für verschiedene Krankheiten und frühzeitigen Tod mit zunehmendem BMI ansteigt. U. a. steigen die Risiken an folgenden Krankheiten zu erkranken an: Diabetes Typ 2, Dyslipidämie, Hypertonie, koronare Herzkrankheiten, Schlaganfall, verschiedene Krebserkrankungen, Gicht, Osteoarthritis, Schlafapnoe, Depression etc.

Laut der Schweizerischen Gesundheitsbefragung 2002, waren im Jahr 2001 in der Schweiz 1.8 Millionen Personen über 15 Jahren übergewichtig (29.4 %). Weitere 0.5 Millionen Personen waren adipös (7.7 %), was sich zu einer Gesamtanzahl von 2.2 Millionen Menschen aufsummiert. Dies entspricht mehr als einem Drittel der Bevölkerung über 15 Jahre (37.1 %). Ein Längsvergleich dreier Studien im Abschnitt von etwa 5 Jahren zeigt auf, dass in der Schweiz in den letzten 10 Jahren die Anzahl Übergewichtiger und Adipöser leicht angestiegen ist.

Behandelt wird Übergewicht und Adipositas je nach Ausmass mit einer Modifikation des Ernährungs- und Bewegungsverhaltens, mit zusätzlich eingesetzten Medikamenten und, in schweren Fällen, mit magenverkleinernden chirurgischen Eingriffen. Die direkten Kosten dieser Therapien (Ernährungsberatung, Medikamente, Operationen) summierte sich in der Schweiz im Jahr 2001 auf CHF 43 Millionen.

Dies sind aber nicht die einzigen Kosten, die für Übergewicht und Adipositas aufgewendet werden müssen. Die Risiken an anderen Krankheiten zu erkranken steigt mit steigendem Körpergewicht an. Auch diese Krankheiten müssen behandelt werden und verursachen zudem Produktivitätsverluste durch Arbeitsabwesenheiten, Frühberentungen oder frühzeitigem Tod (indirekte Kosten). Da Adipositas und Übergewicht als Mitverursacher dieser Krankheiten und damit auch deren Kosten angesehen werden, müssen diese direkten und indirekten auch in die Kalkulation der Krankheitskosten von Adipositas und Übergewicht einbezogen werden. In unserer Berechnung – basierend auf den bevölkerungsbezogenen beizumessenden Anteile – summierten sich diese Kosten im Jahr 2001 auf CHF 2'648 Millionen, wobei jeweils etwa die Hälfte Übergewicht und Adipositas zuzurechnen sind.

Gesamthaft machen somit die von Adipositas und Übergewicht verursachten Kosten in der Schweiz im Jahr 2001 CHF 2'691 Millionen aus (gerundet).





5 SENSITIVITÄTSANALYSE

Unter einer Sensitivitätsanalyse versteht man die Überprüfung von Studienergebnissen auf ihre Robustheit gegenüber Variationen einzelner Grössen bzw. einer Gruppe von Parameterwerten“ (*Schulenburg und Greiner 2000*).

Sensitivitätsanalysen werden standardmässig vorgenommen, um die Auswirkungen getroffener Annahmen oder bestimmter Parameter auf das Resultat zu überprüfen. In dieser Studie verfolgten wir generell ein konservatives Vorgehen, dessen Annahmen durch Rücksprache mit Experten (Dr. U. Keller, Basel und Dr. A. Golay, Genf) als realistisch bestätigt oder dahingehend angepasst wurde. Im Rahmen der Sensitivitäts-analyse wurde dann getestet, welche Einflussfaktoren sich am stärksten auf die Kosten auswirken und wie diese sich dargestellt hätten, wenn andere Parametergrössen gewählt worden wären (ohne Rücksicht auf deren Realitätsnähe).

5.1 Direkte Kosten

Die direkten Therapiekosten von Übergewicht und Adipositas machen nur etwa 1 % der Gesamtkosten aus. Diese Kosten liegen unter den tatsächlichen Kosten, da die Datenlage nicht allumfassend war. Jedoch hätte auch eine massive Steigerung dieser Kosten keinen massgeblichen Effekt auf die Höhe der Gesamtkosten des Übergewichts in der Schweiz.

5.2 Kosten der Folgekrankheiten

Die anteilmässigen Kosten an Übergewicht bedingten Folgekrankheiten machen den grössten Teil der Kosten aus. Eine Veränderung der zugrundeliegenden Parameter hat dadurch auch starke Auswirkungen auf die Kostenhöhe. Die Parameter, die diesen Kostenteil bestimmen, sind: 1) die Prävalenz in der Bevölkerung (Adipositas und Übergewicht), 2) die relativen Risiken und 3) die Kosten der Folgekrankheiten. Alle drei wurden auf ihren Einfluss hin überprüft.

5.2.1 Adipositasprävalenz

Die benutzten Prävalenzzahlen beruhen auf neusten (Jahr 2002) Erhebungen des Bundesamts für Statistik und sollten in diesem Sinne den aktuellen Tatsachen entsprechen.





Berücksichtigt man die Art der Erhebung (telefonische Befragung), kann man aus Erfahrung davon ausgehen, dass die Zahlen etwas unterhalb der Realität liegen (*Schutz und Woringer 2002*). Im Rahmen der Sensitivitätsanalyse wurde deshalb überprüft, inwieweit die Kosten beruhend auf den Folgekrankheiten gesteigert werden, wenn die Prävalenz von Übergewicht und Adipositas um 10 % oder 20 % höher läge.

Eine Erhöhung der Prävalenz von Übergewicht und Adipositas um 10 % ergibt eine leicht geringere Steigerung des Kostenanteils bei den Folgekrankheiten, die Kosten des Übergewicht würden sich auf CHF 1'466 Mio erhöhen (ursprünglich CHF 1'374 Mio) und diejenigen von Adipositas auf CHF 1'366 Mio (vorher CHF 1'273 Mio). Es ergäbe sich ein Total von CHF 2'832 Mio statt 2'648 Mio – eine effektive Erhöhung um 6.9 %.

Nimmt man eine Prävalenz an, die um 20 % höher liegt als die verwendeten statistischen Daten, würden die Kosten des Übergewichts auf CHF 1'551 Mio steigen, diejenigen von Adipositas auf CHF 1'453 Mio. Es ergäbe sich dann ein Total von CHF 3'004 Mio statt den 2'648 Mio, was eine effektive Erhöhung um 13.4 % bedeuten würde.

Die Angaben zu den einzelnen Folgekrankheiten siehe Tabelle 18 auf der nächsten Seite.





Tabelle 18 Beizumessender Kostenanteil an Folgekrankheiten bei Prävalenzerhöhungen um 10% bzw. 20% im Vergleich zu den Originaldaten (Mio CHF)

Krankheit	PAF basierende Kosten (Mio CHF) - Prävalenz + 10%			PAF basierende Kosten (Mio CHF) - Prävalenz + 20%			PAF basierende Kosten (Mio CHF) - original Prävalenz		
	BMI 25-30	BMI >30	Total BMI ≥25	BMI 25-30	BMI >30	Total BMI ≥25	BMI 25-30	BMI >30	Total BMI ≥25
Hypertonie	176	101	278	189	109	298	163	93	256
Hypercholesterinämie	12	1	12	13	1	13	11	1	11
Diabetes Typ 2	804	741	1'545	839	777	1'616	764	703	1'467
Schlaganfall	46	30	77	50	33	83	42	28	70
KHK	303	141	444	326	153	479	279	129	408
Brustkrebs	20	13	32	21	14	35	18	12	30
Kolonkarzinom	10	6	16	11	7	18	9	6	15
Oesophaguskarzinom	10	5	15	10	6	16	9	5	14
Pankreaskarzinom	3	1	5	3	2	5	3	1	4
Magenkarzino	1	1	3	1	1	3	1	1	2
Leberkarzinom	1	1	2	1	2	2	1	1	2
Prostatakarzinom	1	1	2	2	1	2	1	1	2
Gebärmutterkarzinom	1	1	2	1	1	2	1	1	2
Gallensteine/Gallenerkrankungen	22	15	36	24	16	39	20	13	33
Osteoarthritis (total)	39	29	67	41	31	72	36	26	62
Depression	0	262	262	0	282	282	0	237	237
Gicht	0	7	7	0	8	8	0	7	7
Autounfälle	18	10	28	20	11	30	17	9	25
Total Kosten Folgekrankheiten	1'466	1'366	2'832	1'551	1'453	3'004	1'374	1'273	2'648





5.2.2 Relative Risiken

Unterschiedliche Literaturquellen geben häufig verschiedene relative Risiken für die gleichen Folgekrankheiten an. Trifft man auf gleiche, dann bezieht sich meist eine Veröffentlichung auf die andere. Die Unterschiede liegen in der Art der Studie, der gewählten untersuchten Population, der Anzahl Studienteilnehmer und der Zeitdauer, über die sich eine Erhebung erstreckt. Wir haben versucht, die aktuellsten Daten, gemessen in grösstmöglichen Populationen, über die längst mögliche Zeitdauer in die Studie einfließen zu lassen. Zusätzlich versicherten uns die Experten Dr. U. Keller und Dr. A. Golay, dass die berechneten beizumessenden Anteils der Adipositas an den Folgekrankheiten aus ihrer Sicht den Tatsachen entsprechen.

Im Rahmen der Sensitivitätsanalyse, führten wir die Kostenkalkulation nochmals durch, basierend auf den PAFs, die aus den tiefsten und höchsten Werten dieser Bandbreite an relativen Risiken resultierten, um zu ermitteln, wie diese Unterschiede die Kosten beeinflussen würden. Es zeigte sich dabei ein erheblicher Einfluss, vor allem in einer Reduktion der Kosten (Tabelle 19), wenn man die niedrigsten Werte verwendet. Die Ursache dafür liegt bei einzelnen Krankheiten mit sehr unterschiedlichen Angaben zu relativen Risiken in der Literatur, hauptsächlich bei Diabetes mellitus Typ II. Hingewiesen werden muss aber darauf, dass diese einzelnen, sehr tiefen relativen Risiken, nicht der Realität entsprechen, sondern durch gewisse Faktoren (z.B. höher als normal verwendete Abgrenzungswerte bei Blutparametern etc.) verfälscht wurden (Informationen von Dr. A. Golay). Deshalb wurden sie von uns nicht verwendet. Unsere Trachten war, möglichst realitätsnahe Werte für die Berechnungen zu wählen. Wenn mehrere verwendbare Werte vorhanden waren, wurde der tiefere gewählt.





Tabelle 19 PAF-Unterschiede aufgrund verschiedener relativer Risiken

Krankheit	PAF in % - tiefste Werte	Original PAF in %	PAF in % - höchste Werte
Hypertonie	17.9	26.7	28.4
Hypercholesterinämie	3	6.5	10.4
Diabetes Typ 2	8.1	88.7	88.7
Schlaganfall	2.2	9.3	10.6
KHK	4	17.4	20.3
Brustkrebs	8.8	15.7	15.7
Kolonkarzinom	6.9	7.6	9.4
Oesophaguskarzinom	-	24.7	-
Pankreaskarzinom	-	7.6	-
Magenkarzino	-	2.1	-
Leberkarzinom	-	7.3	-
Prostatakarzinom	-	4.5	-
Gebärmutterkarzinom	-	20.1	-
Gallensteine/Gallenerkrankungen	-	24.4	-
Osteoarthritis (total)*	19	21.4	21.4
Depression	0	5.7	7.9
Gicht	-	10.4	-
Autounfälle	-	5.5	-

Die grössten Kostenunterschiede, basierend auf unterschiedlichen relativen Risiken, zeigen die Krankheiten Diabetes Typ 2, Koronare Herzkrankheiten und Depression. Dort schwanken die Literaturangaben am meisten in ihrer Angabe zu den relativen Risiken für Übergewichtige. Würde man jeweils immer die tiefsten relativen Risiken wählen zur Berechnung der Kosten übergewichtbedingter Folgekrankheiten, dann kämen diese Kosten auf etwa einen Viertel der von uns angenommenen Kosten (CHF 598 Mio statt 2'648 Mio). Zöge man hingegen die höchsten Werte in Betracht, dann lägen die Kosten nur wenig über den unsrigen (CHF 2'843 Mio statt 2'648 Mio, Tabelle 20).





Tabelle 20 Beizumessender Kostenanteil an Folgekrankheiten bei tiefsten und höchsten relativen Risiken (RR) im Vergleich zu den Originaldaten (Mio CHF)

Krankheit	PAF basierende Kosten (Mio CHF) – tiefste RR*			PAF basierende Kosten (Mio CHF) – höchste RR*			PAF basierende Kosten (Mio CHF) – gewählte RR		
	BMI 25-30	BMI >30	Total BMI ≥25	BMI 25-30	BMI >30	Total BMI ≥25	BMI 25-30	BMI >30	Total BMI ≥25
Hypertonie	108	63	171	163	109	272	163	93	256
Hypercholesterinämie	5	0	5	14	4	18	11	1	11
Diabetes Typ 2	60	74	134	764	703	1467	764	703	1'467
Schlaganfall	12	5	17	52	29	80	42	28	70
KHK	59	35	94	300	176	476	279	129	408
Brustkrebs	11	6	17	18	12	30	18	12	30
Kolonkarzinom	9	4	13	11	7	18	9	6	15
Oesophaguskarzinom	9	5	14	9	5	14	9	5	14
Pankreaskarzinom	3	1	4	3	1	4	3	1	4
Magenkarzino	1	1	2	1	1	2	1	1	2
Leberkarzinom	1	1	2	1	1	2	1	1	2
Prostatakarzinom	1	1	2	1	1	2	1	1	2
Gebärmutterkarzinom	1	1	2	1	1	2	1	1	2
Gallensteine/Gallenerkrankungen	20	13	33	20	13	33	20	13	33
Osteoarthritis (total)	32	23	55	36	26	62	36	26	62
Depression	0	0	0	0	328	328	0	237	237
Gicht	0	7	7	0	7	7	0	7	7
Autounfälle	17	9	25	17	9	25	17	9	25
Total Kosten Folgekrankheiten	348	250	598	1410	1434	2843	1'374	1'273	2'648

* Wenn keine anderen RR ausser den gewählten zur Verfügung standen, wurden diese auch bei den tiefsten und höchsten eingesetzt





5.2.3 Krankheitskosten der Folgekrankheiten

Das Übernehmen ausländischer Angaben zu den Kosten einer Krankheit ist mit vielen Annahmen und Unsicherheiten verbunden. Wenn auch grösste Sorgfalt angewendet wurde, so liegt keine definitive Gewähr vor, dass die Zahlen tatsächlich für die Schweiz Gültigkeit haben. Es ist jedoch nicht abschätzbar, ob die realen Kosten in der Schweiz höher oder tiefer liegen. Im Rahmen der Sensitivitätsanalyse analysierten wir deshalb unser Resultat mit der Annahme, dass die Krankheitskosten um 10 % bzw. 20 % tiefer oder höher liegen.

Generell wirkt sich eine Erhöhung aller Krankheitskosten um einen gewissen Prozentsatz direkt mit dem gleichen Prozentsatz auf die anteilmässigen Kosten der Adipositas aus. Diese würden dann also auch 10 % oder 20 % höher bzw. tiefer ausfallen.

Wendet man die Sensitivitätsanalyse nur auf die vom Ausland übernommenen Krankheitskosten an und belässt die aus Schweizer Studien stammenden Kostenangaben in ihrem ursprünglichen Wert, zeigt sich ein etwas anderes Bild, da diese beiden Krankheiten (KHK und Diabetes Typ 2) den höchsten Kostenanteil beisteuern. Bei einer 20 % Reduktion bzw. Erhöhung der ausländischen Krankheitskosten, würde der berechnete Anteil an Kosten wegen Übergewicht und Adipositas nur um 6 % zu- bzw. abnehmen (Tabelle 21).





Tabelle 21 Variationen der aus dem Ausland übernommenen Basis-Krankheitskosten, jeweils Gesamtkosten BMI ≥ 25 (in Mio CHF)

Krankheit	- 20%	- 10%	original	+ 10%	+ 20%
Hypertonie	204	230	256	281	307
Hypercholesterinämie	9	10	11	13	14
<i>Diabetes Typ 2</i>	<i>1'467</i>	<i>1'467</i>	<i>1'467</i>	<i>1'467</i>	<i>1'467</i>
Schlaganfall	56	63	70	78	85
<i>KHK</i>	<i>408</i>	<i>408</i>	<i>408</i>	<i>408</i>	<i>408</i>
Brustkrebs	24	27	30	33	36
Kolonkarzinom	12	13	15	16	18
Oesophaguskarzinom	11	13	14	15	17
Pankreaskarzinom	3	4	4	5	5
Magenkarzino	2	2	2	3	3
Leberkarzinom	2	2	2	2	2
Prostatakarzinom	2	2	2	2	2
Gebärmutterkarzinom	1	1	2	2	2
Gallensteine/Gallenerkrankungen	27	30	33	37	40
Osteoarthritis (total)*	50	56	62	68	74
Depression	189	213	237	260	284
Gicht	6	6	7	8	8
Autounfälle	20	23	25	28	30
Total (Mio CHF)	2'493	2'570	2'648	2'725	2'802

5.3 Zusammenfassung der Sensitivitätsanalyse

Eine Veränderung der direkten Kosten hat keine Auswirkungen auf die Gesamtkosten wegen Übergewicht. Stärker ins Gewicht fallen hingegen Veränderungen der Basisparameter bei der Berechnung der Folgekrankheiten.

Den grössten Einfluss scheint die Wahl der relativen Risiken zu haben, die eine Verminderung der gesamten Kosten um bis zu 76 % und eine Erhöhung um bis zu 7 % ausmachen kann. Eine solch tiefer Kostenanteil an den Folgekrankheiten ist jedoch nicht realistisch.

Eine höhere Prävalenz von Übergewicht und Adipositas in der Bevölkerung hätte auch Auswirkungen auf die Kosten, wenn auch nicht solch drastische. Bei einer 10 % höher liegenden Prävalenz, würden die Gesamtkosten um 7 % steigen und bei 20 % mehr Fällen lägen die Gesamtkosten um 13 % höher.





Eine Variation um 10 % oder 20 % nach oben oder unten der in die Berechnung eingeflossenen Krankheitskosten, hätte vor allem dann grössere Auswirkungen, wenn alle Krankheitskosten (auch die schweizer Daten) dieser Variation ausgesetzt würden. Dann werden die Kostenverminderungen und –steigerungen direkt in fast gleichem Prozentsatz weitergegeben an die Gesamtkosten. Nur der gleichbleibende Anteil der direkten Kosten mindert diese Weitergabe zu einem unmerklichen Teil ab. Werden hingegen nur die vom Ausland übernommenen Kostenangaben diesen Variationen unterzogen, fallen die Veränderungen der Adipositas bedingten Gesamtkosten einiges geringer aus: nämlich nur um +/- 3 % (bei einer 10 % Veränderung) und um +/- 6 % bei einer 20 % Steigerung oder Verringerung der Basis-Krankheitskosten.





6 ZUSAMMENFASSUNG, DISKUSSION UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

Übergewicht und Adipositas scheinen das Gesundheitsproblem des 21. Jahrhunderts zu werden. Schätzungen sprechen von zur Zeit etwa $\frac{1}{2}$ Milliarde betroffener Menschen weltweit und dies mit steigender Tendenz (*Rossner 2002*). In wenigen Jahren werden nicht übertragbare chronische Krankheiten weltweit die Hauptursache für Morbidität und Mortalität sein, so wird in einem WHO-Bulletin konstatiert (*Chopra et al 2002*). Wie die Entwicklung der Todesursachen (all cause mortality) im Jahr 2000 in den USA zeigt, belegen schlechte Ernährung und physische Inaktivität (die klassischen Merkmale der Adipositas) Platz 2 (16.6 %) unmittelbar hinter dem Tabak (18.1 %) und werden aller Voraussicht nach in Kürze die Führung in den Todesursachen übernehmen (*Mokdad et al 2004*).

Nicht übertragbare chronische Krankheiten werden voraussichtlich im Jahr 2020 ungefähr 2/3 aller Krankheitskosten ausmachen. Dabei gelten, wie oben erwähnt, neben dem Tabakkonsum, Ernährungsfaktoren und eine inaktive, hauptsächlich sitzende Lebensweise als wesentliche Risikofaktoren. Trotz der hohen Prävalenz von Übergewicht und Adipositas in unserer Gesellschaft wird das Problem von den für das Gesundheitswesen zuständigen Politikern und Interessenvertretern noch weitgehend ignoriert. Um das in Zukunft noch viel grössere Problem anzugehen, wird aber eine konzentrierte Kraftanstrengung von Wissenschaft, Gesellschaft, Wirtschaft und Politik dringend erforderlich werden.

Die vorliegende ökonomische Studie hatte zur Aufgabe, eine systematische Analyse der durch Übergewicht bzw. Adipositas verursachten direkten medizinischen Kosten in der Schweiz durchzuführen und den von dieser Krankheit und ihren Folgeerkrankungen insgesamt verursachten volkswirtschaftlichen Schaden (direkte und indirekte Kosten) abzuschätzen.

Angegangen wurde diese Aufgabe in einem ersten Schritt mit einer Sichtung der vorhandenen Informationen aus der Literatur. Die relevante Literatur wurde zusammengestellt, geordnet und in einer kurzen Uebersicht zu den Themen „Definition von Übergewicht und Adipositas“, „Pathogenese“, „Folgen (Komorbiditäten)“ und „Therapie“ dargestellt.

Der zweite Punkt war, möglichst aktuelle Zahlen zur Prävalenz von Übergewicht und Adipositas in der Schweiz zu eruieren. In den letzten fünfzehn Jahren sind verschiedene Studien unterschiedlichen Umfangs durchgeführt worden, um die Prävalenz von Übergewicht und Adipositas abzuschätzen. Die neuste statistische Untersuchung ist die Schweizerische Gesundheitsbefragung aus dem Jahr 2002, deren Resultate in dieser Studie verwendet wurden. Der Vollständigkeit halber wurden auch frühere Studien aufgeführt und miteinander verglichen, wobei die drei in Fünfjahresabständen erhobenen Schweizerischen Gesundheitsbefragungen zu einem Längsvergleich herangezogen wurden.





Die verwendeten Prozentzahlen aus der Gesundheitsbefragung beziehen sich auf Personen ab dem 15. Altersjahr und wurden auf Basis der Bevölkerung des Jahres 2001 in effektive Fallzahlen umgerechnet. Kinder und Jugendliche unter 15 Jahren wurden in der Studie nicht berücksichtigt, da nur limitierte Informationen zu dieser Altersgruppe vorliegen.

Wir weisen nochmals darauf hin, dass die Zahlen aus der verwendeten Gesundheitsbefragung auf Angaben der Studienteilnehmer beruhen. Es ist bekannt, dass Befragte ihre Körpergrösse durchschnittlich überschätzen und ihr Körpergewicht unterschätzen. Wie direkte Messungen aus der MONICA-Studie 92/93 gezeigt haben liegt die regionale Prävalenz der Adipositas deutlich höher als die von uns in dieser Studie verwendeten gesamtschweizerischen Prävalenz-Zahlen zur Kostenberechnung.

In einem nächsten Schritt wurden die direkten Kosten erhoben, welche für die Therapie von Adipositas in der Schweiz aufgewendet werden. Ein erster Versuch, diese Kosten für eine einzelne adipöse Person je nach Adipositasgrad abzuschätzen und dann auf die Gesamtanzahl adipöser Personen umzurechnen erwies sich aufgrund fehlender Informationen als undurchführbar. Deshalb wurden die Kosten über einen „top-down“ Ansatz geschätzt. Als Hauptkostenverursacher wurden Medikamente, Ernährungsberatung und chirurgische Interventionen identifiziert. Mit Hilfe von Informationen des Schweizerischen Verbandes dipl. Ernährungsberaterinnen konnten die für Ernährungsberatung aufgewendeten Kosten auf Tarifbasis kalkuliert werden. Die tatsächliche Gesamtsumme dürfte jedoch höher liegen als die berechnete, da nicht alle Praxen an der zugrundeliegenden Erhebung teilgenommen haben. Die Gesamtaufwendungen für Medikamente wurde über die Abgabekosten (ex factory) für Antiadiposita berechnet. Diese Kosten wurden mit einem generellen Aufschlag auf Verkaufspreise hochgerechnet und flossen ebenfalls in die direkten Kosten ein. Die Kosten von chirurgischen Interventionen wurde mit Hilfe statistischer Informationen (durchschnittliche Aufenthaltsdauer im Krankenhaus, Operationstarif, nachfolgende Arztbesuche) berechnet. Die Summe dieser drei Arten von Kosten führte zu den insgesamt in der Schweiz jährlich aufgewendeten direkten Therapiekosten für Übergewicht und Adipositas von CHF 43 Mio.

Nicht eingeflossen in die direkten Kosten der Adipositas sind diejenigen Ausgaben, welche von den betroffenen Personen selber getätigt wurden in Form von Nahrungersatzprodukten, Büchern (Ernährungs- und Diätberatgebern), oder Aufwendungen für alternative Therapieansätze. Aufgrund fehlender Umfragen zu diesem Thema sind solche Kosten kaum abschätzbar.

Die direkten Therapiekosten sind aber nur ein geringer Teil der Gesundheitskosten, die für Übergewicht und Adipositas aufgewendet werden müssen. Die Risiken an sogenannten Folgekrankheiten zu erkranken steigt mit zunehmendem Körpergewicht an.





Diese Folgekrankheiten müssen ebenfalls behandelt werden und verursachen zudem Produktivitätsverluste durch Arbeitsabwesenheiten, Frühberentungen oder frühzeitigen Tod (indirekte Kosten). Da Adipositas und Übergewicht als Auslöser dieser Krankheiten und damit auch als Mitverursacher für deren Behandlungskosten angesehen werden, müssen diese direkten und indirekten Kosten anteilmässig auch in die Kalkulation der Krankheitskosten von Adipositas und Übergewicht einbezogen werden. Zur Berechnung / Schätzung dieser Kosten wurde der auch in anderen Studien verwendete Ansatz über den bevölkerungsbezogenen beizumessenden Anteil (population attributable fraction) eingesetzt. Der bevölkerungsbezogene beizumessende Anteil bezieht sowohl das relative Risiko an einer bestimmten Krankheit zu erkranken wie auch die Prävalenz der Adipositas in der Bevölkerung mit ein und gibt dadurch unmittelbar Auskunft darüber, welcher Anteil einer bestimmten Erkrankungen in der Bevölkerung (in Prozent) auf eine bestehende Adipositas zurückzuführen ist (Birmingham et al. 1999, Fletcher et al. 1999).

Die von uns benutzten relativen Risiken beruhen auf verschiedenen Literaturquellen, wobei die neusten und bestfundierten Zahlen herangezogen und ein konservatives Vorgehen (bewusster Einsatz von tieferen Werten) gewählt wurde. Die errechneten bevölkerungsbezogenen beizumessenden Anteile an den Folgekrankheiten sind von zwei Adipositasexperten (Dr. U. Keller und Dr. A. Golay) als realistisch eingestuft worden. Auf Grund unseres konservativen Vorgehens ergibt sich insgesamt eine Unterbewertung des relativen Risikos. Oft wurden die gleichen relativen Risiken für beide Risikogruppen, BMI 25 - 29.9 als auch BMI 30 - 34.9, als Rechengrundlage verwendet. Da sich die relativen Risiken mit steigendem BMI erhöhen, ergibt sich dadurch eine definitive Unterbewertung des durch Übergewicht verursachten Anteils an Folgekrankheiten für alle Personen mit BMI \geq 35. Da die Anzahl Personen mit einem BMI \geq 35 (noch) beschränkt ist, lässt diese Unterbewertung vertreten.

Verglichen mit früheren Studien in anderen Ländern, wurde in dieser Studie wesentlich mehr Indikationen als Folgekrankheiten definiert und deren anteilmässige Kosten eingeschlossen. Der Einschluss neuer Indikationen ergibt sich daraus, dass in den letzten Jahren weitere Zusammenhänge zwischen Übergewicht / Adipositas und anderen Krankheiten eruiert wurden. Ein Beispiel dazu dienen die vielen Krebserkrankungen, zu deren Entstehen die Adipositas nach neusten Erkenntnissen beiträgt.

Das Auftreten von Folgekrankheiten wurde in 3 verschiedene Stufen eingeteilt, da einige dieser Folgekrankheiten aus anderen, primär entstandenen Folgekrankheiten hergeleitet werden können, wobei die Adipositas als Basis angesehen wird. Eine Aufteilung der Kosten auf die verschiedenen Stufen kann jedoch nicht gemacht werden, da die dazu notwendige Datenlage nicht gegeben ist und Überlappungen daher nicht auszuschliessen waren.





Aufgrund unserer generell konservativen Betrachtungsweise im Hinblick auf Kostenberechnung und -abschätzung, wurden nur klar abgrenzbare Kosten der ersten und zweiten Stufe zusätzlich einbezogen. In vielen Fällen sind die Kosten der zweiten Stufe der Folgeerkrankungen in den Krankheitskosten der ersten Stufe enthalten wegen fehlender Information aber nicht separat ausgewiesen.

Ein weiterer Kostenfaktor, der nicht separat ausgewiesen wurde, sind die indirekten Kosten. Diese basieren auf Produktivitätsverlusten aufgrund krankheitsbedingter Arbeitsabsenzen, Frühberentung oder vorzeitigem Tod. Da diese Kosten im Falle von Übergewicht und Adipositas durch die Folgekrankheiten verursacht werden, sind sie im entsprechenden Anteil der Kosten dieser Folgekrankheiten enthalten.

Die Addition der direkten Kosten und der von den Folgekrankheiten stammenden Kosten ergab schlussendlich die gesamten durch Adipositas und Übergewicht verursachten Kosten in der Schweiz im Jahr 2001. Eine runde Berechnung wurde mit einer Sensitivitätsanalyse abgeschlossen.

Die Studie, basierend auf einem insgesamt konservativen Ansatz, ergab folgende Resultate:

Laut der Schweizerischen Gesundheitsbefragung 2002, waren im Jahr 2001 in der Schweiz 1.8 Millionen Personen im Alter von über 15 Jahren übergewichtig (29.4 %). Weitere 0.5 Millionen Personen wurden als adipös eingestuft (7.7 %), was sich zu einer Gesamtanzahl von 2.2 Millionen Personen mit überhöhtem Körpergewicht aufsummiert. Dies entspricht mehr als einem Drittel der über 15 Jahre alten Bevölkerung (37.1 %). Ein Längsvergleich dreier Studien im Abschnitt von ungefähr 5 Jahren zeigt auf, dass in der Schweiz die Anzahl der Übergewichtigen und Adipösen in den letzten 10 Jahren deutlich angestiegen ist.

Die direkten Kosten (Ernährungsberatung, Medikamente, Operationen) summierte sich in der Schweiz im Jahr 2001 auf CHF 43 Millionen.

Die Anteile an den Kosten der Folgekrankheiten - basierend auf den bevölkerungsbezogenen beizumessenden Anteilen - summierten sich im Jahr 2001 auf CHF 2'648 Millionen, wobei die eine Hälfte dem Übergewicht, die andere der Adipositas zuzurechnen ist. Verschiedene Parameter (Prävalenz, relative Risiken, Kosten der Krankheiten) beeinflussen diese Kosten. Veränderung der Prävalenz z.B. im Rahmen publizierter Werte (+/- 20 %) können die Kosten um etwa 13 % erhöhen bzw. senken.

Die von Übergewicht und Adipositas und deren Folgekrankheiten insgesamt verursachten Kosten in der Schweiz im Jahr 2001 wurden auf CHF 2'691 Millionen berechnet, wobei von einer Schwankungsbreite in der Grössenordnung von maximal +/- 20 % auszugehen ist. Die tatsächlichen Kosten liegen demzufolge zwischen CHF 2'153 und 3'229 Mio.





Von den insgesamt 18 berücksichtigten Folgekrankheiten machen deren 4, Diabetes Typ 2 (CHF 1'467 Mio / 54.5 %), Herz-Kreislaufkrankungen (CHF 408 Mio / 15.8 %), Hypertonie (CHF 256 Mio / 9.5 %) und Depressionen (CHF 237 Mio / 8.8 %) den grössten Anteil der Gesamtkosten aus (89 %). Die direkten, dem Übergewicht und der Adipositas zurechenbaren Kosten betragen im Vergleich nur CHF 43 Mio, was einem Anteil von 1.6 % der Gesamtkosten entspricht.

Wie vergleichen sich diese für die Schweiz auf der Basis 2001 berechneten Kosten des Übergewichts und der Adipositas zu den entsprechenden Kosten in anderen Ländern ?

In den USA, dem Land mit der wohl momentan höchsten Prävalenz and Übergewichtigen (55 % der Gesamtbevölkerung mit BMI ≥ 25) und Adipösen (31 % mit BMI ≥ 30) lagen in 1995 die Gesamtkosten (direkte und indirekte Kosten) bei US\$ 99 Mia und erhöhten sich bei 2000 auf US\$ 117 Mia (Wolf A 2001) , wobei die eine Hälfte (\$ 61 Mia) den direkten, die andere (\$ 56 Mia) den indirekten Kosten zugeordnet wurde. Umgerechnet auf die Schweizer Bevölkerung (bei einem Wechselkurs von 1.25) ergibt sich eine Gesamtbelastung von CHF 3'656 Mio für 2000. Diese relative geringe Differenz lässt sich nur teilweise aufgrund der wesentlich höheren Prävalenz von Übergewicht und Adipositas in den USA erklären.

In einer kürzlich veröffentlichten Studie über Krankheitskosten der Adipositas in Deutschland (Sander und Bergemann 2003) auf Kostenbasis 2001 wurden Gesamtkosten zwischen € 2'709 Mio und 5'682 Mio beschrieben für einen Bevölkerungsanteil von 20.3% mit BMI ≥ 30 . Auf die Schweizer Bevölkerung umgerechnet (Umrechnungskurs 1.55) ergibt dies wesentlich geringere Kosten von CHF 359 Mio bis 752 Mio gegenüber CHF 1'018 bis 1'528 für das entsprechende schweizerische Bevölkerungssegment (BMI ≥ 30). In dieser deutschen Studie wurden allerdings nur 4 Folgekrankheiten miteinbezogen und die verwendeten relativen Risiken für diese Komorbiditäten waren niedriger als die von uns verwendeten. In Uebereinstimmung mit den USA wurde die Hälfte (48 %) der Gesamtkosten den direkten, medizinischen Leistungskosten, die andere Hälfte (52 %) den indirekten Kosten zugeordnet.

Eine ähnliche Studie in Schottland (Walker 2003) auf Kostenbasis 2002 ergab Gesamtkosten (nur direkte Kosten) von mehr als £ 170 Mio für das adipöse Bevölkerungssegment von 21 % mit BMI ≥ 30 , was auf Schweizer Verhältnisse umgerechnet Kosten von mehr als CHF 402 Mio (bei einem Umrechnungskurs von 2.35) ergibt. Unter der Annahme, dass die direkten Kosten ungefähr der Hälfte der Gesamtkosten entsprechen, ergibt sich ein wert von mehr als CHF 800 Mio, der aber noch immer substantiell unterhalb der für die schweiz geschätzten Bandbreite liegt. Die eingesetzten Prävalenzwerte für die hauptsächlichen Folgekrankheiten (z.B. Diabetes Typ 2) waren aber deutlich geringer als die für die Schweiz gültigen Prävalenzen.





Im Zusammenhang mit diesen Vergleichen auf Länderbasis ist es wichtig zu erwähnen, dass die hier präsentierten Resultate stark von den Eingangsparametern (input data) abhängig sind. Aus diesem Grund ist unsere Analyse gewissen Einschränkungen unterworfen. Erstens, die Prävalenzen der Adipositas selbst als auch diejenigen der als Folgekrankheiten der Adipositas definierten Komorbiditäten stammen aus unterschiedlichen Quellen und schwanken zum Teil beträchtlich. Dazu kommt die Tatsache, dass auch der bevölkerungsbezogene beizumessende Anteil aus den gleichen Gründen ebenso grossen Schwankungen unterworfen ist. Die Interaktionen zwischen den einzelnen Folgekrankheiten sind ebenfalls grösstenteils unbekannt.

Man weiss allerdings, dass das Risiko von koronaren Kreislauferkrankungen bei Bluthochdruck erhöht ist und ähnliches gilt für die Entwicklung von Thrombosen. Eine weitere Unsicherheit betrifft die Kostendaten für die einzelnen Komorbiditäten. Wie die Sensitivitätsanalysen jedoch klar gezeigt haben, ist die Prävalenzproblematik wohl entscheidend. Diese Faktoren belasten unsere Resultate, trotz konservativem Ansatz, mit einer gewissen Unsicherheit.

Unsere Resultate sollen daher als eine für das Jahr 2001 geltende, konservative erste Schätzung für die Übergewicht und Adipositas abhängigen Gesamtkosten für das schweizerische Gesundheitswesen und die schweizerische Volkswirtschaft betrachtet werden. Es gilt festzuhalten, dass unsere Zahlen die von der „Infostelle Adipositas“ gemachten Schätzungen von CHF 3.9 Mia zu den Gesamtkosten der Adipositas in der Schweiz vollumfänglich bestätigen. Des weiteren gilt es festzuhalten, dass ungefähr die Hälfte dieser Gesamtkosten, in Analogie zu Deutschland und den USA, den direkten Kosten, d.h. den medizinischen Kosten für ambulante und stationäre Behandlung zuzuordnen ist. Diese Kosten für medizinische Leistungen in der Grössenordnung von CHF 1'076 bis 1'615 Mio entsprechen einem Anteil von 2.3 – 3.5 % der Gesamtausgaben von CHF 46.1 Mia des schweizerischen Gesundheitswesens in 2003.

Im Vergleich dazu werden in den USA bereits 9.1% der gesamten Gesamtkosten (auf Kostenbasis 1998) für das Gesundheitswesen für die Behandlung der Adipositas und ihrer Folgekrankheiten ausgegeben (Finkelstein, Fiebelkorn, and Wang 2003). Gemäss deutschen Schätzungen (Sander und Bergemann 2003) liegt der für die Behandlung von Adipositas und Folgekrankheiten ausgegebene Anteil an den Gesamtausgaben im Gesundheitswesen bei niedrigen 0.6 – 1.2 %, was aber auf die bereits oben erwähnten niedrigen relativen Risikowerten bei den Folgekrankheiten zurückzuführen ist.

Werden die gesamten Kosten auf die Anzahl übergewichtiger und adipöser Personen in der Schweiz aufgeteilt (1.77 Mio bzw. 0.46 Mio), so resultieren pro Jahr Kosten von CHF 777 pro übergewichtiger und CHF 2'857 pro adipöser Person. Diese pro





Kopf Kosten für BMI > 30 sind dreimal höher in der Schweiz als in den USA (CHF 1'070 pro adipöser Person).

Wie vergleichen sich die Kosten von Übergewicht und Adipositas zu den Kosten von anderen, konsumabhängigen Krankheiten in der Schweiz wie z.B. dem Alkoholmissbrauch?

Gemäss der neusten Studie aus dem Jahre 2001 (Frei A, HealthEcon Report 2001) betragen die direkten medizinischen Kosten für die Folgen missbräuchlichen Alkoholkonsums in der Schweiz zwischen CHF 460 und 672 Mio auf 1998 Kostenbasis. Dies entspricht einem Anteil von 1.0 – 1.5 % der heutigen Gesamtausgaben im schweizerischen Gesundheitswesen. Damit sind die für Übergewicht und Adipositas anfallenden medizinischen Kosten bereits jetzt mehr als doppelt so hoch wie die vom Alkoholmissbrauch verursachten Gesundheitskosten.

Abschliessend möchten wir nochmals darauf hinzuweisen, dass der bereits heutzutage hohe Anteil der Adipositas und ihrer Folgekrankheiten an den gesamten Gesundheitsausgaben als Folge einer in den letzten Jahren rasanten Zunahme des durchschnittlichen Körpergewichtes zu werten ist. Dieser durch Übergewicht und Adipositas bedingte Anteil an den gesamten Gesundheitskosten wird in absehbarer Zeit massiv zunehmen, falls keine entsprechenden Gegenmassnahmen eingeleitet werden. Man darf bereits jetzt konstatieren, dass die hier beschriebenen medizinischen und volkswirtschaftlichen Kosten einen hohen Preis darstellen für die Tatsache, dass die Adipositas noch immer ungenügend als Krankheit anerkannt und behandelt wird, weder von den Betroffenen noch von der Ärzteschaft, den Krankenkassen als auch den zuständigen Gesundheitsbehörden. Die Adipositas weiterhin als ein „lifestyle“ Thema zu behandeln und als nicht-Interventionswürdig zu betrachten, muss unter der sich abzeichnenden demographischen Entwicklung (massive Zunahme von Übergewicht und Adipositas in den kommenden Jahrzehnten) als gesundheitliche „Zeitbombe“ bezeichnet werden, die einen entsprechenden menschlichen Tribut an Leiden (Morbidität und Mortalität) als auch an finanziellen Aufwendungen (Gesundheitskosten) erfordern wird.

Um eine substantielle und bleibende Verbesserung der gesundheitlichen Situation der schweizerischen Bevölkerung zu erreichen, müssen Übergewicht und Adipositas als ernsthaftes, komplexes und kostenintensives Gesundheitsproblem in einem multidisziplinären Ansatz angegangen werden. Ein radikales Programm ist notwendig um dieses Problem erfolgreich anzugehen – eine nationale Strategie zur Behandlung und vor allem zur Prävention von Übergewicht und Adipositas muss entwickelt werden. Die Gesundheitsbehörden, die Krankenversicherungen, die Ärzteschaft und die Pharmaindustrie müssen gemeinsam ein machbares Vorgehen erarbeiten und erreichbare Ziele formulieren. Dazu gehören das Festlegen von durchzuführenden Interventionen bei bestehender Adipositas und strukturiertes, gegenseitig abgestimmtes Vorgehen zur Prävention von Übergewicht.





Wir weisen darauf hin, dass es nicht Aufgabe dieser Studie war die Thematik der heute praktizierten Interventionen im Bereich der Adipositas in der Schweiz und deren Effektivität und Kosteneffizienz zu evaluieren. Eine solche Untersuchung wäre aber dringend notwendig um die bereits bestehenden Interventionsmöglichkeiten auf ihre Anwendbarkeit und ihren Nutzen hin zu evaluieren.



7 LITERATUR

Abdollahi M, Cushman M, Rosendaal FR. Obesity: risk of venous thrombosis and the interaction with coagulation factor levels and oral contraceptive use. *Thromb Haemost* 2003; 89: 493-498

Abu-Abid S, Szold A, Klausner J. Obesity and cancer. *J Med* 2002; 33: 73-86

Anonymus. Ernährungsabhängige Krankheiten und ihre Kosten. *Ernährungs-Umschau* 1994; 41 (4): 153-155

AWMF. Prävention und Therapie der Adipositas. AWMF-Register-Nr. 050/001. Stand 05/2003. <http://leitlinien.net/>. Abgefragt 10.9.2003

AWMF. Adipositas im Kindes- und Jugendalter. AWMF-Register-Nr. 050/002. Stand 10/2001. <http://leitlinien.net/>. Abgefragt 10.9.2003

Barlow SE, Dietz WH. Obesity evaluation and treatment: expert committee recommendations. *Pediatrics* 1998; 102 (3): E29

Birmingham CL, Muller JL, Palepu A, Spinelli JJ, Anis AH. The cost of obesity in Canada. *CMAJ* 1999; 160: 483-488

Bray GA. Classification and evaluation of the overweight patient in Bray GA, Bouchard C, James WPT. *Handbook of obesity*. Macel Dekker 1998, p.846

Bray GA. Complications of obesity. *Ann Intern Med* 1985; 103 (Suppl. 2): 1052-1062

Bundesamt für Statistik. Kosten des Gesundheitswesens. Detaillierte Ergebnisse 2001 und Entwicklung seit 1996. Neuchâtel 2003 (a)

Bundesamt für Statistik. Statistisches Jahrbuch der Schweiz 2003. Verlag Neue Zürcher Zeitung, Zürich 2003 (b)

Bundesamt für Statistik. Krankenhausstatistik und Statistik der sozialmedizinischen Institutionen 2001. Tabellen zu den Gesundheitsstatistiken. BFS aktuell, April 2003 (c)

Bundesamt für Statistik. Schweizerische Gesundheitsbefragung 2002. Standardtabellen über Übergewicht. Gefaxte Information von Frau M. Galati-Petrecca vom Bundesamt für Statistik in Neuchâtel vom 14.11.2003 (d)

Bundesamt für Statistik. Medizinische Statistik der Krankenhäuser 2001. Tabelle: Anzahl Fälle und durchschnittliche Aufenthaltsdauer pro Altersklasse nach Behandlungscode (CHOP).

http://www.statistik.admin.ch/stat_ch/ber14/gewe/dtfr14k.htm. Abgefragt am 29.3.04

Calle EE, Rodriguez C, Walker-Thurmond K, Thun MJ. Overweight, obesity, and mortality from cancer in a prospectively studied cohort of U.S. adults. *N Engl J Med* 2003, 348: 1625-1638





Carmelli D, Cardon LR, Fabsitz R. Clustering of hypertension, diabetes, and obesity in adult male twins: same genes or same environments? *Am J Hum Genet* 1994; 55: 566-573

Carpenter KM, Hasin DS, Allison DB, Faith MS. Relationships between obesity and DSM-IV major depressive disorder, suicide ideation, and suicide attempts: Results from a general population study. *Am J Public Health* 2000; 90: 251-257

Chopra M, Galbraith S, Darnton-Hill I. A global response to a global problem: the epidemic of overnutrition. *Bul World Health Organ* 2002; 80: 952-958

Coggon D, Reading I, Croft P, McLaren M, Barrett D, Cooper C. Knee osteoarthritis and obesity. *Int J Obes* 2001; 25: 622-627

Colditz GA. Economic costs of obesity and inactivity. *Med Sci Sports Ex* 1999; 31 (Suppl.): S663-S667

Colditz GA. The economic costs of obesity. *Am J Clin Nutr* 1992; 55: 503S-507S

Consensus über die Behandlung der Adipositas in der Schweiz 1999. *Schweiz Med Wochenschr* 1999; 129 (Suppl.): 3S-20S

Egger S, Wieland R, Ludin M, Brändli O, Vetter W, Suter PM. Übergewicht und Adipositas im Kanton Zürich. Eine LuftiBus Studie. *Praxis* 2001; 90:531-538

Eichholzer M, Lüthy J, Gutzwiller F. Epidemiologie des Übergewichts in der Schweiz: Resultate der Schweizerischen Gesundheitsbefragung 1992/93. *Schweiz Med Wochenschr* 1999; 12: 353-361

Eichholzer M, Bisig B, Gutzwiller F, Lüthy J. Aktuelle Ernährungsprobleme in der Schweiz. Resultate der Schweizerischen Gesundheitsbefragung 1997. *Mitt Lebensm Hyg* 2000; 91: 251-273

Eichholzer M. Körpergewicht der Schweizerischen Bevölkerung: eine Übersicht zur aktuellen Literatur. *Suisse Balance* 2003

<http://www.suissebalance.ch/dt/fakten/koerpergewicht.html>. Abgefragt 1.9.2003

Ellrott T, Pudel V. Adipositas therapie : aktuelle Perspektiven. Thieme, Stuttgart, New York 1997

Engel-Apotheke Basel. Xenical® (Orlistat). 2003a

<http://www.engelapo.ch/medis/xenical.htm>. Abgefragt 18.9.2003

Engel-Apotheke Basel. Reductil® (Sibutramin). 2003b

<http://www.engelapo.ch/medis/reductil.htm>. Abgefragt 18.9.2003

Field AE, Coakley EH, Must A, Spadano JL, Laird N, Dietz WH, Rimm E, Colditz GA. Impact of overweight on the risk of developing common chronic diseases during a 10-year period. *Arch Intern Med* 2001; 161: 1581-1586





Finkelstein EA, Fiebelkorn IC, Wang G. National medical spending attributable to overweight and obesity: How much, and who's paying ? Health Affairs 2003; W3: 219-226

Fletcher RH, Fletcher SW, Wagner EH. Klinische Epidemiologie. Ullstein Medical, Wiesbaden 1999, S. 145ff

Frei A. Kostenanalyse des Alkoholkonsums in der Schweiz – Teilbericht direkte Kosten. HealthEcon Report für das BAG 2001

Golay A, Hagon I, Painot D, Rouget P, Allaz AF, Morel Y, Nicolet J, Archinard M. Personalities and alimentary behaviors in obese patients. Pat Educ Couns 1997; 31: 103-112

Götzen V. Adipositas – ein ernstes Problem unserer Gesellschaft. Chirurgische Therapiemassnahmen bei Adipositas. Bundesgesundheitsbl-Gesundheitsforsch-Gesundheitsschutz 2001; 44: 966-968

Greenberg PE, Kessler RC, Birnbaum HG, Leong SA, Lowe SW, Berglund PA, Corey-Lisle PK. The economic burden of depression in the United States: how did it change between 1990 and 2000? J Clin Psychiatry 2003; 64: 1465-1475

Hunsche E, Chancellor JVM, Bruce N. The burden of arthritis and nonsteroidal anti-inflammatory treatment. A European literature review. Pharmacoeconomics 2001; 19 (Suppl.1): 1-15

International Agency for Research on Cancer (IARC). IARC Handbooks on Cancer Prevention. Volume 6. Weight control and physical activity. IARC Press, Lyon, 2002

International Obesity Task Force (IOTF). "Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation on Obesity. Geneva, 3-5 June, 1997" (WHO/NUT/NCD97.2)

Kannel WB, Wilson PWF, Nam B-H, D'Agostino RB. Risk stratification of obesity as a coronary risk factor. Am J Cardiol 2002; 90: 697-701

Karlson EW, Mandl LA, Aweh GN, Sangha O, Liang MH, Grodstein F. Total hip replacement due to osteoarthritis: the importance of age, obesity, and other modifiable risk factors. Am J Med 2003; 114: 93-98

Keller U. Sekundärfolgen der Adipositas und Therapieansätze. Schweiz Med Forum 2002; 39: 908-913

Kechaiah S, Evans JC, Lévy D, Wilson PWF, Benjamin EJ, Larson MG, Kannel WB, Vasan RS. Obesity and the risk of heart failure. N Eng J Med 2002; 347: 305-313

Kortt MA, Langley PC, Cox ER. A review of cost-of-illness studies on obesity. Clinical Therapeutics 1998; 20 (4): 772-779





- Laitinen J, Taponen S, Martikainen H, Pouta A, Millwood I, Hartikainen A-L, Ruokonen A, Sovio U, McCarthy MI, Franks S, Järvelin MR. Body size from birth to adulthood as a predictor of self-reported polycystic ovary syndrome symptoms. *Int J Obes* 2003; 27: 710-715
- Lévy E, Lévy P, Le Pen C, Basdevant A. The economic cost of obesity : the French situation. *Int J Obes* 1995; 19: 788-792
- Lieverse AM, Bierma-Zeinstra SMA, Verhagen AP, van Baar ME, Verhaar JAN, Koes BW. Influence of obesity on the development of osteoarthritis of the hip: a systematic review. *Rheumatology (Oxford)* 2002; 41 (10): 1155-1162
- Miller K. Laparoskopische Operationsverfahren bei morbider Adipositas. *J Ernährungsmed* 2003; 3 (3): 5-11
- Mokdad AH, Marks JS, Stroup DF, Geberding JL. Actual causes of death in the United States, 2000. *JAMA* 2004; 291: 1238-1245
- Must A, Spadano J, Coakley EH, Field AE, Colditz GA, Dietz WH. The disease burden associated with overweight and obesity. *JAMA* 1999; 282: 1523-1529
- NIH. Clinical guidelines on the identification, evaluation and treatment of overweight and obesity in adults. NIH Publication No. 98-4083, 1998.
http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/obesity/ob_gdlns.pdf. Abgefragt 14.10.2003
- OECD. PPPs for GDP – Historical series.
<http://www.oecd.org/dataoecd/61/56/1876133.xls> . Abgefragt am 23.2.2004
- Pettigrew R, Hamilton-Fairley D. Obesity and female reproductive function. *British Medical Bulletin* 1997; 53(2): 341-358
- Pschyrembel Klinisches Wörterbuch. Walter de Gruyter Verlag, Berlin und New York 1994
- Racette SB, Deusinger SS, Deusinger RH. Obesity: overview of prevalence, etiology, and treatment. *Phys Ther* 2003; 83: 276-288
- Roberts RE, Deleger S, Strawbridge WJ, Kaplan GA. Prospective associations between obesity and depression: evidence from the Alameda County Study. *Int J Obes* 2003; 27: 514-521
- Roberts RE, Strawbridge WJ, Deleger S, Kaplan GA. Are the fat more jolly? *Ann Behav Med* 2002; 24 (3): 169-180
- Roberts RE, Kaplan GA, Shema SJ, Strawbridge WJ. Are the obese at greater risk for depression? *Am J Epidemiol* 2000; 152: 163-170
- Rossner S. Obesity : The disease of the twenty-first century. *Int J Obes Rel Metab Disord* 2002; 26 (Suppl. 4). S2-S4
- Samama MM. An epidemiologic study of risk factors for deep vein thrombosis in medical outpatients: the Sirius study. *Arch Intern Med* 2000; 160: 3415-1420





- Sander B, Bergemann R. Economic burden of obesity and its implications in Germany. *Eur J Health Econom* 2003; 4: 248-253
- Schäfer H, Pauleit D, Sudhop T, Gouni-Berthold I, Ewig S, Berthold HK. Body fat distribution, serum leptin, and cardiovascular risk factors in men with obstructive sleep apnea. *Chest* 2002; 122: 829-839
- Schneider R. Relevanz und Kosten der Adipositas in Deutschland. *Ernährungs-Umschau* 1996; 43 (10): 369-374
- Schulenburg J-M Graf von, Greiner W. *Gesundheitsökonomik*. Mohr Siebeck, Tübingen 2000
- Schutz Y, Woringen V. Obesity in Switzerland: a critical assessment of prevalence in children and adults. *International Journal of Obesity* 2002; 26 (Suppl. 2): S3-S11
- Smala A, Beler I, Szucs TD. Die Kosten der körperlichen Inaktivität in der Schweiz. Projektbericht 1.9.2001.
- Stöckli R, Keller U. Wirksamkeit von Interventionen bei Adipositas (BMI <30 kg/m²). *Suisse Balance* 2003
- http://download.quer.ch/suissebalance/dt/pdfs/fakten/interventionen_adi.pdf. Abgefragt 1.9.2003
- Stunkard AJ, Harris JR, Pedersen NL, Mc Cleary GE. The bodymass index of twins who have been reared apart. *New Engl J Med* 1990; 322: 1483-1487
- Suter PM, Weissner B, Grüne S, Spühler Th, Vetter W. Heureka-Studie: Prävalenz des Übergewichts und der Adipositas in der Schweiz. *Schweiz Rundschau Med (Praxis)* 1993; 82 (47): 1359-1362
- Suter PM, Vetter W. Medikamentöse Therapie der Adipositas: Strategien für die Praxis. *Praxis* 2000; 89: 575-585
- Swinburn B, Ashton T, Gillespie J, Cox B, Menon A, Simmons D, Birkbeck J. Health Care costs of obesity in New Zealand. *Int J Obes* 1997; 21: 891-896
- Teran-Santos J, Jimenez-Gomez A, Cordero-Guevara J. The association between sleep apnea and the risk of traffic accidents. Cooperative group Burgos-Santander. *N Engl J Med* 1999; 340: 847-851
- Thompson D, Edelsberg J, Colditz GA, Bird AP, Oster G. Lifetime health and economic consequences of obesity. *Arch Intern Med* 1999; 159: 2177-2183
- Tsai AW, Cushman M, Rosamond WD, Heckbert SR, Polak JF, Folsom AR. Cardiovascular risk factors and venous thromboembolism incidence: The Longitudinal Investigation of Thromboembolism Etiology (LITE) Study. *Arch Intern Med* 2002; 162: 1182-1189
- Unfallstatistik UVG 2003. Herausgegeben von der Kommission für die Statistik der Unfallversicherung UVG (KSUV). rva Druck und Medien AG, Altstätten/SG 2003





- Visscher TLS, Seidell JC. The public health impact of obesity. *Annu Rev Public Health* 2001; 22: 355-375
- Walker A. The cost of doing nothing – the economics of obesity in Scotland. http://news.bbc.co.uk/2/hi/uk_news/scotland/2977602.stm. Abgefragt 4.3.2004
- West Virginia Department of Health and Human Resources (WVDHHR). Obesity: Facts, figures, guidelines. December 2002
<http://www.wvdhhr.org/bph/oehp/obesity/contents.htm>. Abgefragt 10.9.2003
- Wilson PWF, D'Agostino RB, Sullivan L, Parise H, Kannel WB. Overweight and obesity as determinants of cardiovascular risk. The Framingham experience. *Arch Intern Med* 2002; 162: 1867-1872
- Wirth A. Adipositas und Metabolisches Syndrom: Mit den Kilos schwinden auch Blutzucker und Fette. *Cardiovasc* 2003;1:22-30
- Wolf A. Personal communication 2001 November 26.
http://www.surgeongeneral.gov/topics/obesity/calltoaction/1_3.htm. Abgefragt 1.4.2004
- Wolf AM, Colditz GA. The cost of obesity. *Pharmacoeconomics* 1994; 5 (Suppl 1):34-37
- World Health Organization (WHO). Diet, nutrition and the prevention of chronic disease. WHO Technical Report Series No. 916, Geneva, 2003
- World Health Organization (WHO). Weight control and physical activity. IARC handbooks of cancer prevention. Volume 6, Lyon, 2002
- Young T, Peppard PE, Gottlieb DJ. Epidemiology of obstructive sleep apnea. A population health perspective. *Am J Respir Crit Care Med* 2002 (a); 165: 1217-1239
- Young T, Shahar E, Nieto FJ, Redline S, Newman AB, Gottlieb DJ, Walsleben JA et al. Predictors of sleep-disordered breathing in community-dwelling adults. The sleep heart health study. *Arch Intern Med* 2002 (b); 162: 893-900
- Young T, Palta M, Dempsey J, Skatrud J, Weber S, Badr S. The occurrence of sleep-disordered breathing among middle-aged adults. *N Engl J Med* 1993; 328: 1230-1235
- Z-ANALYSE Markt- und Meinungsanalysen. Monatliche Statistikerhebung des SVERB zu den vergüteten Beratungen pro Monat. Auswertung August 2001 bis Februar 2002. Hergiswil 2002