8. Brief

8. Vermeidbares

Liebe Philine, in Großbritannien spielt Dr. (später Sir) Richard DOLL dieselbe Rolle wie HAMMOND in den USA. DOLL hat eine Regius-Professur in Oxford inne, also einen Lehrstuhl, der vom Königshaus errichtet ist. Die königliche Schatulle trägt auch die Kosten des Lehrstuhls.

8.1. British Doctors:

Zusammen mit Austin Bradford HILL startet DOLL 1951 die erste prospektive Krebsstudie. Er sendet Fragebogen über Rauchgewohnheiten an alle britischen Ärzte. Rund 40 000 oder 68 % der Ärzte schicken den Fragebogen ausgefüllt zurück. Rund 5000 geben an, ständige Nichtraucher zu sein; 3100 Ärzte geben an, täglich mehr als 25 Zigaretten, also „stark" zu rauchen. Nach 10 Jahren Follow-up sind von den 3100 starken Rauchern 57 oder 1,84 % an Lungenkrebs verstorben, von den ständigen Nichtrauchern nur 3. Das ergibt einen QRH von 30,65.

Auch hier erkennen Sie den Selektionseffekt. Die Teilgrundgesamtheit der britischen Ärzte läßt sich zwar definieren; sie ist für die Männer in Großbritannien jedoch nicht repräsentativ. Außerdem ist die „rohe" Non-Responder-Rate mit 32 % reichlich hoch. Noch auffälliger ist der mit 7,75 % geringe Anteil der Ärzte, die täglich 25 und mehr Zigaretten rauchen; aus dieser Gruppe scheinen besonders viele jüngere Ärzte eine Antwort verweigert zu haben. Schließlich veröffentlicht DOLL die Abhängigkeit der Krebsmanifestation vom Alter nicht; der hohe QRH läßt die Annahme zu, daß die ständigen Nichtraucher deutlich jünger sind als die „starken" Zigarettenraucher. Selbstverständlich geht DOLLs Studie in den TERRY-Report mit ein.

8.2. Was wäre, wenn . . .:

1981 veröffentlichen DOLL und PETO ein Supplement: „The Causes of Cancer". Dieses Supplement ist eine Auftragsarbeit für einen Unterausschuß des US-Kongresses; also wieder ein Staatsauftrag. In Tab. 11 dieses Supplements versuchen DOLL und PETO zu schätzen, wie viele Krebssterbefälle 1978 in den USA aufgetreten wären, wenn kein Amerikaner geraucht hätte. Tab. 8.1 bringt die Übersetzung der Tab. 11 ins Deutsche.

Als geübter Tabellenleserin fällt Ihnen, Philine, sofort einiges auf: DOLL und PETO haben GARFINKELs ACS-Nichtrauchersterbeziffern auf die US-Bevölkerung 1978 umgerechnet. DOLL und PETO haben nur 6 Krebsklassen gebildet, wobei die ersten beiden Klassen gerade die Krebskrankheiten enthalten, die nach dem letzten Brief bei Nichtrauchern unterrepräsentiert sind. Der jeweilige „Exzeß durch Tabak" ist lediglich die Differenz Spalte 2 minus Spalte 3 für jede Krebsklasse. In den Gesamtzeilen der Spalte 4 lesen Sie: der Exzeß durch Tabak beträgt bei Männern 43 %, bei Frauen 15 %, bei beiden Geschlechtern zusammen 30 Prozent.

Gewohnheitsgemäß wandert Ihr Blick jetzt ins Innere der Tab. 8.1. Da lesen Sie in Zeile 2 unter Spalte 3 bei Männern „1792×2*" und bei Frauen „1458×2*". Der Stern deutet auf eine Fußnote hin. Ich bringe sie Ihnen, allerdings frei übersetzt.

**Fußnote:* Diese Zahl wurde wegen der Möglichkeit verdoppelt, daß die Probanden in der prospektiven ACS-Studie dem Alkohol oder einigen anderen Ursachen der Krebskrankheiten des oberen Atmungs- oder Verdauungstraktes weniger ausgesetzt waren als die durchschnittliche US-Bevölkerung. Einige Evidenz, daß dies tatsächlich der Fall war, gab die Tatsache, daß sogar die Zigarettenraucher in der ACS-Studie Sterbeziffern für diese Krebslokalisationen hatten, die geringfügig unter den nationalen US-Sterbeziffern lagen. Jedoch macht es wenig Unterschied für unsere Gesamtsummen, ob man diese kleinen Krebszahlen, die aus der ACS-Nichtraucherstudie abgeleitet sind, unverändert läßt, oder verdoppelt, oder gar verdreifacht.

Diese Fußnote, Philine, dürfte ein Hinweis sein, daß auch DOLL und PETO einen Selektions-

Tab. 8.1. „Durch Tabak verursachte Krebssterbefälle, USA 1978". DOLL und PETO haben GARFINKELs ACS-Sterbeziffern (pro 100 000) altersstandardisiert auf die Bevölkerung der USA 1978 umgerechnet; so erhalten sie die Erwartungswerte in Spalte 3.

Geschlecht und Krebsklassen	Beobachtet	Wenn kein Exzeß Amerikaner geraucht hätte	Exzeß durch Tabak
1	2	3	4
Männer			
1 Lunge	71 006	6 439	64 567
2 Mund, Rachen, Larynx oder Speiseröhre	14 282	1 792×2*	10 698
3 Harnblase	6 771	2 960	3 811
4 Pankreas	11 010	6 585	4 425
5 Sonst spezifiziert	100 799	?**	5 000?**
6 Unspezifiziert	14 669	8 188	6 281
Gesamt	218 337		94 782 (43 %)
Frauen			
1 Lunge	24 080	5 454	18 626
2 Mund, Rachen, Larynx oder Speiseröhre	5 100	1 458×2*	2 184
3 Harnblase	3 078	2 170	908
4 Pankreas	9 767	7 291	2 476
5 Sonst spezifiziert	127 642	?**	1 000?**
6 Unspezifiziert	13 951	11 879	2 072
Gesamt	183 618		27 266 (15 %)
Männer und Frauen	401 955		122 048 (30 %)

Quelle: Tab. 11 bei DOLL und PETO (1981)

effekt bei der zweiten HAMMOND-Studie nicht ausschließen. Von unserer Historikerregel halten beide Autoren offensichtlich nichts.

Doch Sie kehren zu unserer Tab. 8.1. zurück. In Zeile 5 finden Sie bei beiden Geschlechtern in Spalte 3 ein Fragezeichen und in Spalte 4 Zahlen, die DOLL und PETO offenbar frei erfunden haben. Die 2 Sterne deuten wieder auf eine Fußnote hin. Ich bringe sie Ihnen, allerdings erneut frei übersetzt:

**Fußnote: Sonstige spezifizierte Lokalisationen schließen einige ein, wie z. B. die Niere, welche tatsächlich durch Tabak geschädigt sein mag, und einige, wie z. B. Magen oder Leber, welche einen Anteil von falsch diagnostizierten Fällen von Zigaretten-induzierten Krebskrankheiten der Lunge, des Pankreas oder anderer Organe einschließen. Ein Anteil der Krebskrankheiten, die unter sonstigen spezifizierten Lokalisationen klassifiziert sind, ist dennoch durch Rauchen verursacht. Dadurch wird auch die Exzeß-Sterblichkeit unter Rauchern wenigstens teilweise erklärt, welche man in den prospektiven amerikanischen Studien unter den sonstigen spezifizierten Lokalisationen gefunden hat. Wir haben, ohne sichere Evidenz, angenommen, daß vielleicht 5000 Männer und 1000 Frauen bei diesen sonstigen spezifizierten Lokalisationen durch Tabak erkrankt sein mögen. Diese angenommenen Zahlen, zusammen 6000, mögen die zutreffenden Zahlen geringfügig unterschätzen, aber die Leser mögen diese Zahlen durch Schätzungen ersetzen, die ihnen plausibler erscheinen, z. B. Schätzungen zwischen 1000 und 20 000; diese würden dann zu einem Exzeß durch Tabak zwischen 29 und 34 % führen.

Es erfrischt immer, Philine, wenn Fußnoten mehr Platz benötigen als die ursprüngliche Tabelle selbst. Die **Fußnote erfrischt jedoch keineswegs. Sie enthält den üblichen Streit um die Objektivität von Totenschein–Diagnosen: passen diese Diagnosen zu den Paradigmen der Autoren, dann sind sie objektiv; im umgekehrten Falle nicht. DOLL und PETO wirken herablassend, wenn sie die Leser ermächtigen, ebenfalls frei erfundene Zahlen einzusetzen. Zugleich belegen diese „Schätzungen": DOLL und PETO haben nur hinter ihren Schreibtischen gesessen; sie haben keinen einzigen Fragebogen versandt; sie haben sich um keinen Totenschein gekümmert; sie haben sich vom US-Bureau of Census die US-Wohnbevölkerung und die Todesursachenstatistik für 1978 geben lassen. Dazu haben sie sich GARFINKELs Arbeit aus 1980 besorgt. Mehr haben sie nicht benötigt, um ihre Tab. 11 zusammenzustellen.

Nun hat GARFINKEL in seiner Arbeit zwar die Zeile 6 „Unspezifiziert" ausgewiesen. Die Daten für die Zeile 5 „Sonst spezifiziert" müssen Sie sich allerdings mit erheblicher Mühe aus GARFINKELs Tab. 4 zusammensuchen. Daher müssen Sie sich fragen, Philine: Haben DOLL und PETO die **Fußnote nur verfaßt, um mit vielen Worten zu überdecken, daß sie sich dieser Mühe nicht unterziehen wollten? Oder steckt etwas anderes dahinter?

8.3. Altersstandardisierung:

Selbstverständlich habe ich mir die ACS-Nichtrauchersterbeziffern für alle „übrigen Krebsklassen" einschließlich der „unspezifizierten" zusammengesucht. Nun müssen wir sie noch „auf Alter standardisieren". Aus bestimmten Gründen haben wir dieses Verfahren in Vorlesungen und Übungen nicht behandelt.

Für die jetzige Altersstandardisierung benötigen Sie als erstes eine Geschlechts- und Altersverteilung der US-Bevölkerung für 1978. Aber DOLL und PETO haben die Altersverteilung nur der Männer einschließlich der Streitkräfte in Übersee und nur für 1977 veröffentlicht.

Langsam bin ich es leid, mir aus allen möglichen Tabellenwerken Daten zusammen zu suchen, welche die Autoren, aus was für Gründen immer, nicht mit-veröffentlicht haben. Daher beschränken wir uns auf die US-Männer in 1977; die Abweichungen von 1978 dürften nicht allzu groß sein.

Den Rechengang ersehen Sie aus Tab. 8.2.:

Tab. 8.2. Berechnung des altersstandardisierten Erwartungswertes für Krebskrankheiten aller übrigen Lokalisationen bei Männern. ACS-Nichtrauchersterbeziffern pro 100 000.

Alter 1977	ACS-Sterbeziffern	US-Bevölkerung	Erwartet
1	2	3	4
35–44	43	12 137 000	5 219
45–54	53	11 742 000	6 223
55–64	148	9 925 000	14 689
65–74	361	6 296 000	22 729
⩾ 75	905	3 340 000	30 227
Summe		43 440 000	79 087

Quelle: Tab. A2 bei DOLL und PETO (1981)

In dieser Tab. sind die ACS-Sterbeziffern pro 100 000 ausgewiesen. Beginnen wir mit der Altersklasse 35–44. Die Sterbeziffer beträgt 43. Diese teilen Sie durch 100 000, um relative Häufigkeiten zu erhalten. Also: 43 : 100 000 = 0,00043. Diesen Wert multiplizieren Sie mit den 12 137 000 Männern in Spalte 3. Also: 0,00043 × 12 137 000 = 5218,91 oder, abgerundet, 5219. Diesen Wert tragen Sie in Spalte 4 ein.

So fahren Sie fort von Altersklasse zu Altersklasse. Dann summieren Sie Ihre Werte in Spalte 4 auf; Sie erhalten die Summe 79 087. Zwar ist Ihnen klar, daß es sich dabei um einen Näherungswert handelt, aber wir haben keine anderen Daten.

8.4. Zweiteilung:

Mit dem „Erwartungswert" 79 087 für ständige Nichtraucher berichtigen Sie jetzt die Tab. 8.1., wobei Sie die bisherigen Zeilen 5 und 6 zu einer Zeile 5 zusammenfassen.

Tab. 8.3. zeigt das Ergebnis:

Tab. 8.3. Berichtigung der Tab. 8.1. (nur für Männer)

Krebsklassen	Sterbefälle	Davon Nichtraucher	Rest
1	2	3	4
1 Lunge	71 006	6 439	64 567
2 Mund, Rachen, Larynx oder Speiseröhre	14 282	1 792	12 490
3 Harnblase	6 771	2 960	3 811
4 Pankreas	11 010	6 586	4 425
5 Alle übrigen	115 268	79 087	36 181
Gesamt	218 337	96 863	121 474 (56 %)

Wir haben also von den (gegebenen) Krebssterbefällen in Spalte 2 die Nichtrauchersterbefälle in Spalte 3 substrahiert; der „Rest" in Spalte 4 muß dann aus Rauchern und Ex-Rauchern bestehen. Diese Zweiteilung entbehrt nicht der Beliebigkeit; Sie hätten in Spalte 3 auch die Krebssterbefälle der US-Männer einsetzen können, die 40 % Einkommensteuer zahlen; der Rest in Spalte 4 wären dann die Männer gewesen, die nur 25 % Einkommensteuer zahlen. Sie können sich weitere dichotome Zweiteilungen ausdenken, etwa Wähler der Demokratischen/Republikanischen Partei oder Nicht-Weiße/Weiße und so fort.

In der Gesamtzeile in Spalte 4 finden Sie 56 % Rest, also 56 % Raucher und Ex-Raucher. Was berechtigt nun DOLL und PETO, an dieser Stelle von einem „Exzeß durch Tabak" zu sprechen? Wenn beide Autoren eine kausale Verknüpfung herstellen wollen, müssen sie als erstes ihre Hypothesen formulieren. Also:

Nullhypothese: Ein Zusammenhang zwischen Tabak und Krebssterblichkeit 1978 läßt sich nicht nachweisen.

Alternativhypothese: Es beteht ein Zusammenhang zwischen Tabak und Krebssterblichkeit 1978.

Um sich für eine der beiden Hypothesen zu entscheiden, müßten DOLL und PETO die Verteilung des Tabakverbrauches bei den US-Männern kennen. Beide Autoren haben sich jedoch um diese Verteilung nicht gekümmert. Wir haben also wieder einmal keine Daten. Nur, um Ihnen zu zeigen, wie man diese Entscheidung treffen könnte, verwenden wir die Verteilung des Tabakverbrauches aus dem deutschen Mikrozensus 1978, also aus demselben Jahr. Wir finden in Prozent:

Tabak	Mikrozensus	US-Krebssterbefälle
Nie-Raucher	38	44
Rest	62	56

Wenn die deutschen Zahlen also auf die USA zuträfen, entschieden Sie sich eher für die Nullhypothese.

Wir kommen noch einmal auf die 36 181 Rest-„Raucher" in Zeile 5 und Spalte 4 der Tab. 8.3.

zurück. In ihnen sind nach Zeile 6 der Tab. 8.1. 6281 Männer enthalten. Wenn DOLL und PETO in der **Fußnote genehmigen, die Zahl der „Raucher" an dieser Stelle mit 20 000 anzusetzen, und wenn Sie die 6281 „Raucher" aus „unspezifiziert" dazu rechnen, dann liegt die Summe von 26 281 „Rauchern" noch immer um rund 10 000 zu niedrig.

Wie uns Tab. 8.3. erneut bestätigt, haben Nichtraucher und Rest-„Raucher" ein verschiedenes Krebspanorama. Das haben wir bereits im letzten Brief festgestellt. Was hindert DOLL und PETO daran, dieses Faktum anzuerkennen? Warum sind sie in ihrer **Fußnote geradezu verzweifelt bemüht, die Zahl der an „allen übrigen Lokalisationen" verstorbenen „Raucher" hinunterzurechnen? Die Antwort ist einfach; sie zeigt in geradezu klassischer Weise, wie ein Paradigma die unbefangene Beobachtung verhindert. Nach dem TERRY-Paradigma sterben Zigarettenraucher an den Krebsklassen 1 bis 4 unserer Tab. 8.3. Daß rund ein Drittel der „Raucher"-Sterbefälle in Spalte 4 auf „übrige Krebsklassen" entfällt, ist im TERRY-Report nicht vorgesehen; also darf man es auch nicht beobachten. Im übrigen sind mehr Nichtraucher als „Raucher" an einem Pankreaskrebs verstorben.

8.5. Ausstrahlung:

1987 trägt die Gesundheitsministerin vor: „In der Bundesrepublik Deutschland müssen wir jährlich mit rund 50 000 Krebstoten rechnen, die dem Rauchen als Hauptursache zuzuschreiben sind; es handelt sich dabei um rund 30 % der etwa 160 000 Krebstodesopfer im Jahr". Daraufhin schreibt IDAMM an die Ministerin und weist sie darauf hin, daß sie die Altersabhängigkeit der Krebskrankheiten ignoriert hat.

Nun kann die vielbeschäftigte Ministerin nicht jedem schlichten Bürger selber antworten. So verfaßt denn ein Referatsleiter folgende Antwort: „... will ich jedoch schon heute darauf hinweisen, daß die Hauptquelle für diese Angabe die in Fachkreisen außerordentlich angesehene Untersuchung der britischen Professoren Richard Doll und Richard Peto aus dem Jahre 1981 ‚The Causes of Cancer' ist. In dieser wohl besten epidemiologischen Untersuchung über die Zusammenhänge zwischen dem Rauchen und dem Krebsrisiko kommen die beiden Forscher – allerdings für die Vereinigten Staaten – zu dem Ergebnis, daß rund 30 % aller Krebstoten, also nicht nur der an Lungenkrebs erkrankten, dem Rauchen als Hauptursache zugeschrieben werden müssen. Für die Bundesrepublik, in der wir jährlich 161 000 Krebstote haben, sind das die genannten 50 000 Krebstoten".

Wie Sie sehen, Philine, stützen sich Fachkreise, die Ministerin und ihr Haus auf die unterste Summenzeile in unserer Tab. 8.1. Ob diese Personengruppe die Tab. 11 von DOLL und PETO jemals gelesen hat, vor allem auch die Fußnoten? Zu ihren Gunsten wollen wir annehmen, sie hätten es nicht getan. Es ist auch nicht nötig, die Tab. 11 im Original zu lesen. Denn die 30 % sind längst zu Selbstläufern geworden, weil sie ins Motivationsparadigma passen.

8.6. Kohortenalterung:

Philine, inzwischen haben Sie den Haupteinwand gegen DOLL und PETO längst gefunden: beide Autoren haben die Kohortenalterung ignoriert. Wie Sie sich erinnern, sind die ACS-Nichtraucher 1960 in die zweite HAMMOND-Studie eingetreten; 1978 ist die Nichtraucherkohorte also 18 Jahre älter geworden. Für die ersten Jahre von 1960 bis 1972 liegen Beobachtungen über die Krebssterblichkeit vor; über die Krebssterblichkeit von 1973 bis 1978 wissen wir nichts. Dabei vermuten wir, daß die Krebssterblichkeit in diesen letzten 6 Jahren zugenommen hat. Möglicherweise sind unsere Nichtraucher-Erwartungswerte in Spalte 3 der Tab. 8.3. also zu niedrig ausgefallen.

Auf Vermutungen soll man sich aber nicht verlassen. Daher die Frage: Können wir vorhersagen, wie sich die Krebssterblichkeit entwickelt, die durch die Kohortenalterung bedingt ist? Steigt sie, fällt sie oder bleibt sie gleich? Um diese Frage zu beantworten, sehen wir uns zwei Beispiele an: Das erste stammt wieder aus den „Causes of Cancer".

DOLL und PETO haben sich vom US-Bureau of Census die Daten für die Lungenkrebssterb-

lichkeit für die Jahre 1953 bis 1977 geben lassen. Dabei haben die Autoren klugerweise alle US-Amerikaner einbezogen, also auch die Streitkräfte in Übersee. Damit haben sich die Autoren die Schwierigkeiten erspart, die wir mit unserer Tab. 7.3. gehabt haben.

Wissen Sie noch, Philine, was ein Lustrum ist? Die Römer setzten alle 5 Jahre die Steuern fest. Diese 5 Jahre, in denen sich der Steuersatz nicht änderte, nannten die Römer ein Lustrum. In ihrem Anhang E haben DOLL und PETO die Zeit von 1953 bis 1977 in 5 Lustren geteilt, jeweils mit den „Mitteljahren" 1955, 1960, 1965, 1970 und 1975. Aus DOLLs und PETOs Sterbeziffern können Sie die absoluten Zahlen der Sterbefälle für Kohorten und Lustren berechnen, wie Tab. 8.4. zeigt:

Tab. 8.4. Sterbefälle an Lungenkrebs in den USA 1953 bis 1977 nach Lustren, Geschlecht und Geburtsjahrgangskohorten

Kohorten	Lustren				
	1955	1960	1965	1970	1975
	∝ 30–	35–	40–	45–	50–
Männer					
1919–1923	123	384	1 147	2 840	5 590
1914–1918	276	903	2 263	4 837	8 211
1909–1913	733	1 844	4 050	7 397	11 034
1904–1908	1 543	3 330	5 920	9 337	**11 990**
1899–1903	2 617	4 776	7 334	**9 731**	10 300
1894–1898	3 824	5 903	**7 674**	8 238	7 108
1889–1893	**4 564**	**6 077**	6 364	5 638	3 799
1884–1888	4 263	4 535	3 915	2 650	1 714
1879–1883	2 894	2 402	1 641	1 088	
1874–1878	1 516	1 011	635		
1869–1873	629	389			
≤1868	217				
Gesamt	23 199	31 554	40 943	51 756	59 746
Lebende in Mio	41,9674	38,0282	33,6998	29,2226	24,7624
Frauen					
1919–1923	51	140	407	1 014	2 064
1914–1918	102	269	674	1 565	2 755
1909–1913	192	442	901	**1 853**	**3 129**
1904–1908	302	559	1 025	1 846	2 946
1899–1903	386	641	1 030	1 759	2 343
1894–1898	483	723	**1 060**	1 531	1 776
1889–1893	595	**794**	1 003	1 225	1 172
1884–1888	**665**	746	792	820	882
1879–1883	628	613	509	550	
1874–1878	531	390	328		
1869–1873	318	231			
≤1868	159				
Gesamt	4 412	5 548	7 729	12 163	17 067
Lebende in Mio	43,6784	40,8586	37,6292	34,1346	30,4370

Sie finden in der Kopfzeile die Angaben 30-, 35- usw.; d. h., im Lustrum 1953 bis 1957 mit dem „Mitteljahr" 1955 ist das jüngste Kohortenmitglied 30, im nächsten Lustrum 35 Jahre alt usw. Dadurch können Sie sich leichter orientieren.

Gehen Sie zunächst in die Gesamtzeile bei den Männern: die absolute Zahl der Sterbefälle an Lungenkrebs steigt von 23 199 bis 59 746 an, während die Zahl der lebenden Männer monoton abnimmt. Das muß auch so sein, weil DOLL und PETO mit dem „Krebsalter" von 30 Jahren beginnen. Alle Personen, die 1924 und später geboren sind, fallen aus den Betrachtungen heraus.

Wie Sie sehen, sind die Gipfelwerte innerhalb der *Lustren* unterstrichen. Sie haben hier wieder dasselbe Phänomen des monotonen Anstiegs zum Gipfel mit nachfolgendem Abfall.

Wie Sie bei den Männern leicht auszählen können, fällt der Gipfelwert im Lustrum 1955 in die Altersklasse 60–64, in allen folgenden Lustren in die Altersklasse 65–69.

Sie können jetzt nach den Gipfelwerten innerhalb der Männer-*Kohorten* suchen und die Gipfel rot unterstreichen. Für die Kohorten 1899 bis 1923 liegen alle Gipfelwerte im Lustrum 1975; für die Kohorte 1894 bis 1898 liegt der Gipfelwert im Lustrum 1970; für die nächstältere Kohorte im Lustrum 1965, dann im Lustrum 1960. Für die 1883 und vorher geborenen Männer liegen alle Gipfelwerte im Lustrum 1955. Anomalien oder Sprünge fallen Ihnen bei den Männern nicht auf.

Anders bei den Frauen. Gehen Sie hier zunächst in die Gesamtzeile: auch hier ein monotoner Anstieg der Sterbefälle an Lungenkrebs von 4412 auf 17 067. Die Gesamtzahlen der lebenden Frauen sind zwar überall größer als die der Männer, aber auch diese Gesamtzahlen nehmen monoton ab. Innerhalb der *Lustren* liegen die Gipfelwerte von 1955 bis 1965 immer in der Altersklasse 65–69; dann gibt es den ersten Sprung: im Lustrum 1970 liegt der Gipfelwert in der Altersklasse 55–59, im Lustrum 1975 in der Altersklasse 60–64. Von 1968 bis 1977 verschiebt sich die Sterblichkeit an Lungenkrebs bei Frauen also in jüngere Lebensjahre, im Gegensatz zu den Männern.

Die Gipfelwerte innerhalb der *Kohorten* liegen für die Geburtsjahrgänge 1894 bis 1923 alle im Lustrum 1975; für die Kohorte 1889 bis 1893 liegt der Gipfelwert im Lustrum 1970. Dann gibt es einen Sprung: der Gipfelwert der Kohorte 1884–1888 liegt wieder im Lustrum 1975. In der Kohorte 1879–1883 liegt der Gipfelwert im Lustrum 1955, die absoluten Häufigkeiten fallen bis zum Lustrum 1965 zunächst ab, steigen dann aber wieder auf 550 an. Wir enthalten uns dazu jeglichen Kommentars. Für die 1878 und vorher geborenen Frauen liegen die Gipfelwerte innerhalb der Kohorten alle im Lustrum 1955. Die Anomalien und Sprünge bei den Frauen sind möglicherweise darauf zurückzuführen, daß die Sterbefälle an Lungenkrebs bei ihnen seltener sind als bei Männern.

Die Folgerungen, die Sie aus Tab. 8.4. ziehen: Wenn Sie die Kohorten von Lustrum zu Lustrum betrachten, können Sie gewisse Regelmäßigkeiten und Knickeffekte beobachten, besonders bei den Männern. Aber es gibt auch Kohorten- und Geschlechtsunterschiede. Daher können Sie nicht mit Sicherheit vorhersagen, wie sich die Krebssterblichkeit bei welchem Geburtsjahrgang entwickeln wird. Anders gesagt: die Krebssterblichkeit der ACS-Nichtraucher hat sich von 1973 bis 1978 sicher vergrößert; wir wissen aber nicht, in welchem Ausmaß und bei welchen Krebslokalisationen. Durch die schlichte Übernahme der ACS-Nichtrauchersterbeziffern haben DOLL und PETO die Zahlen der „Wenn-Kein-Fälle" in Spalte 3 der Tab. 8.1. künstlich niedrig gehalten und damit den „Exzeß durch Tabak" unrealistisch erhöht.

Wie Ihnen sicher aufgefallen ist, fehlen in Tab. 8.4. die Zeilensummen. Diese Zeilensummen sind, zusammen mit der Zahl der 1953 Lebenden, in Tab. 8.5. dargestellt:

Die Zahlen der Lebenden lassen sich aus DOLLs und PETOs Tabellen nur in Millionen ableiten. 1953 überwiegen die Männer nur der Geburtsjahrgänge 1909 bis 1923; bei den 1908 und früher geborenen Personen gibt es einen Frauenüberschuß. Der Gipfelwert der Verstorbenen liegt in Spalte 3 bei den Männern in der Kohorte 1899–1903, bei den Frauen mit 6678 in der Kohorte 1904–1908, also wieder in einer jüngeren Kohorte.

Besonders aufschlußreich sind die Prozentwerte in Spalte 4. Hier liegt der Gipfelwert bei den Männern in der Kohorte 1894–1898; bei den Frauen gibt es zwei benachbarte Gipfelwerte in den

Tab. 8.5. Sterbefälle an Lungenkrebs in den USA 1953 bis 1977 nach Geschlecht und Geburtsjahrgangskohorten. Zeilensummen aus Tab. 8.4.

Kohorten	Lebende 1953 in Mio	Bis 1977 verstorben	% (3:2)×100
1	2	3	4
Männer			
1919–1923	6,4550	10 084	0,1562
1914–1918	6,1414	16 490	0,2685
1909–1913	5,7234	25 058	0,4378
1904–1908	5,1940	32 120	0,6184
1899–1903	4,5280	**34 758**	0,7676
1894–1898	3,9836	32 747	0,8220
1889–1893	3,4672	26 442	0,7626
1884–1888	2,6948	17 077	0,6337
1879–1883	1,8656	8 025	0,4316
1874–1878	1,1188	3 162	0,2826
1869–1873	0,5476	1 018	0,1859
≤1868	0,2480	217	0,0875
Gesamt	41,9674	207 198	0,4937
Frauen			
1919–1923	6,3162	3 676	0,0582
1914–1918	6,0106	5 365	0,0893
1909–1913	5,6568	6 517	0,1152
1904–1908	5,1992	**6 678**	0,1284
1899–1903	4,5942	6 159	0,1341
1894–1898	4,1672	5 573	0,1337
1889–1893	3,7434	4 789	0,1279
1884–1888	3,0230	3 905	0,1292
1879–1883	2,2522	2 300	0,1021
1874–1878	1,4716	1 249	0,0849
1869–1873	0,8142	549	0,0674
≤1868	0,4298	159	0,0370
Gesamt	43,6784	46 919	0,1074

Kohorten 1899–1903 und 1894–1898. Die Frauenkohorte 1884–1888 ist Ihnen schon in Tab. 8.4. aufgefallen. Diese Kohorte verursacht in Spalte 4 erneut einen Sprung. Bis auf diesen Sprung haben wir bei den absoluten und bei den Prozenthäufigkeiten wieder einen Knickeffekt, also einen monotonen Anstieg bis zum Gipfelwert und danach einen monotonen Abfall.

Betrachten Sie jetzt die Prozentwerte in Spalte 4 nach ihrer Größe, spiegeln sie doch das Risiko, innerhalb von 25 Jahren an Lungenkrebs zu sterben. Das Risiko beträgt bei Männern im Schnitt rund 0,5 % mit einer Spannweite von 0,0875 bis 0,822 %; bei Frauen im Schnitt 0,1074 % mit einer Spannweite von 0,037 bis 0,1341 Prozent.

Die Kohortenbetrachtung führt also zu einer realistischen Sehweise: der Lungenkrebs ist eine seltene Krankheit.

8.7. Kohortenprognosen:

Das zweite Beispiel liefert KOLLER, der zusammen mit FOLTIN 1973 eine Arbeit über die Entwicklung der Sterblichkeit an bösartigen Neubildungen der Atmungsorgane veröffentlicht hat. KOLLER stützt sich im wesentlichen auf die deutschen Todesursachenstatistiken 1967 bis

1970. KOLLER verwendet nur Sterbeziffern und keine absoluten Häufigkeiten. In seiner Abb. 4 hat KOLLER altersspezifische Sterbeziffern für die Geburtsjahre 1850 bis 1935 dargestellt; wegen der Sterbeziffern kommen die Knickeffekte nicht so deutlich heraus. KOLLER versucht eine Vorausberechnung der Sterblichkeit an Lungenkrebs, wobei er von einer erkennbaren Annäherung an einen stabilen Zustand ausgeht. In Tab. 8.6. haben wir KOLLERs Voraussagen neben die beobachteten Zahlen in 1980 und 1985 gesetzt:

Tab. 8.6. Vorausschätzung der Sterbefälle an bösartigen Neubildungen der Atmungsorgane für 1980 nach Koller und beobachtete Sterbefälle 1980 und 1985:

	Vorausschätzung für 1980	Beobachtet 1980	1985
Männer			
Sterbefälle absolut	25 900	20 983	21 682
Sterbeziffer in %	0,087	0,072	0,074
Frauen			
Sterbefälle absolut	4 540	3 877	4 544
Sterbeziffer in %	0,014	0,012	0,014

Quelle: Tab. 7 bei KOLLER und FOLTIN (1973)

An dieser Tabelle sehen Sie erneut, wie schwierig es ist, das Absterbeverhalten von Kohorten vorherzusagen, selbst wenn man einen stabilen Zustand unterstellt. KOLLER hat die Sterbefälle an Lungenkrebs bei Männern überschätzt; die Frauen erreichen die Schätzwerte erst 5 Jahre später als vorhergesagt.

GEIDEL und NEUMANN veröffentlichen 1988 eine Arbeit über Krebsmortalität, die sich ebenfalls auf Kohorten stützt. Die Autoren betrachten bei beiden Geschlechtern nur folgende Lokalisationen: Alle, Magen, Dickdarm, Mastdarm, Lunge, Leukämie, nicht näher bezeichnete Lokalisationen; außerdem Prostata, Mamma, Gebärmutterhals, sonstige Teile der Gebärmutter. Eine Restklasse für die nicht berücksichtigten Lokalisationen bilden beide Autoren nicht; auch sie verwenden nur Sterbeziffern. Spezifische Vorhersagen wie die von KOLLER geben beide Autoren nicht; sie beschränken sich auf Trendprognosen.

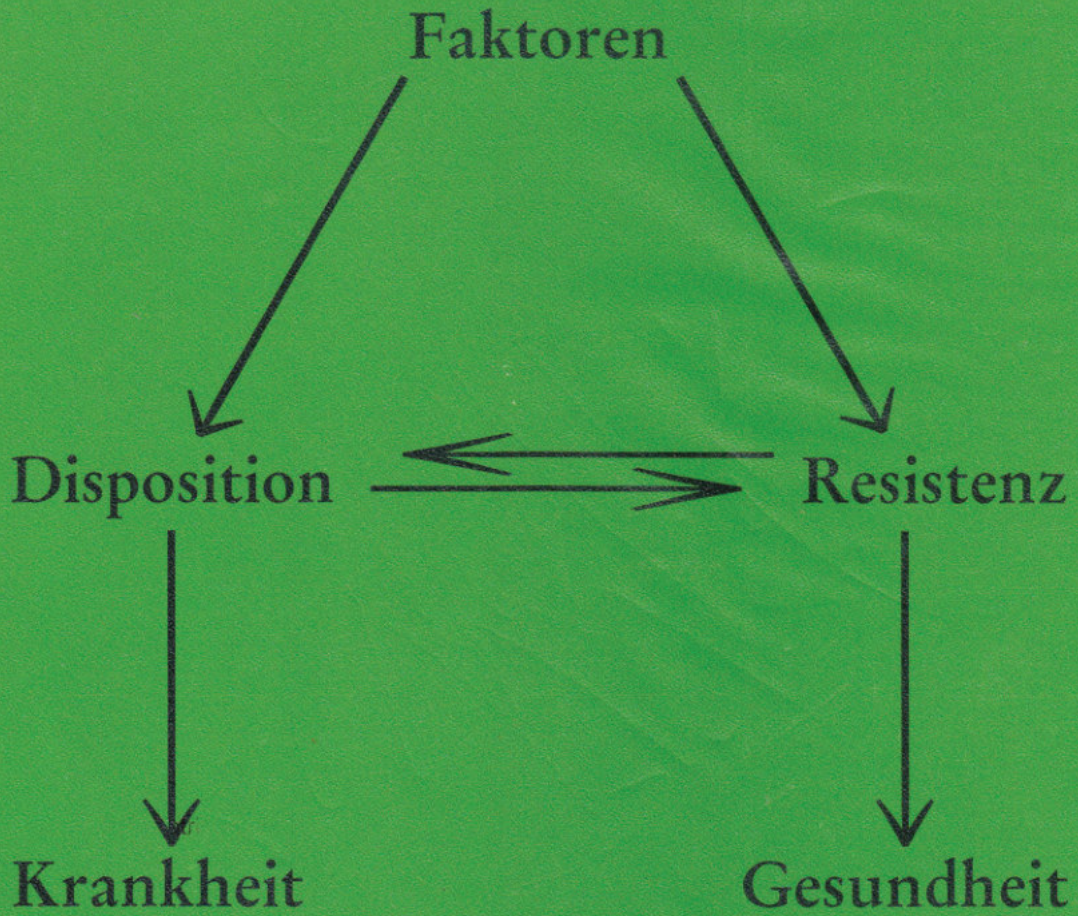
Wie wir schon in der Vorlesung ständig wiederholt haben, Philine, ist der ausschließliche Gebrauch von Sterbeziffern bei der Krebsmortalität ein Verfahren, das in die Irre führt. Niemand kommt auf die Idee, beispielsweise bei Unfalltoten nur die Sterbeziffern anzugeben. Wie bei der KSK benötigen wir auch beim Krebs Geburtsjahrgangskohorten mit den absoluten Häufigkeiten der Sterbefälle. Dann wird jede Standardisierung überflüssig; die Ärzte erhalten zudem realistische Informationen.

8.8. Schluß:

Der vermeidbare Krebs hat selbstverständlich sein logisches Komplement: den unvermeidbaren Krebs. Nach Ansicht des Gesundheitsministeriums sind offenbar 70 % der Sterbefälle an Krebs unvermeidbar und damit schicksalhaft. Doch welch verschiedene Denkansätze! Die Ministerin und ihr Haus stützen sich auf menschliche Autoritäten. Sie aber, Philine, haben durch gründliche Analyse festgestellt, daß Sie sich auf das Urteil dieser Autoritäten nicht verlassen können. Dennoch beharrt das Ministerium auf seiner Meinung, und Sie selbstverständlich auf der Ihren. Dieser offensichtlich unvermeidbare Zwiespalt wird uns noch beschäftigen. Wir werden Zeit dafür benötigen. Geduld wünscht Ihnen

Ihr alter IDAMM

Herbert Immich

Paradigma Epidemiologie

Wir wissen nur das, Philine: