

**Zeitschrift:** Bulletin der Schweizerischen Akademie der Medizinischen Wissenschaften = Bulletin de l'Académie suisse des sciences médicales = Bollettino dell' Accademia svizzera delle scienze mediche

**Herausgeber:** Schweizerische Akademie der Medizinischen Wissenschaften

**Band:** 13 (1957)

**Heft:** 1-4: Symposium über Arteriosklerose = Symposium sur l'artériosclérose = Symposium on arteriosclerosis

**Artikel:** Die Coronarsklerose in der schweizerischen Bevölkerung : eine statistische Erhebung an Hand der Sektionsfälle eines Jahres (1. März 1955 bis 29. Februar 1956)

**Autor:** Albertini, A. von / Brunck, H.J. / Papernitzki, A.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-307298>

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 30.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# **1. Gefäßfaktoren und Arteriosklerose – Facteurs vasculaires et artériosclérose – Bloodvessel factors and arteriosclerosis**

**Morphologie und Hämodynamik – Morphologie et hémodynamique – Morphology and hemodynamics**

*Allgemeines – Généralités – Problems in general*

D.K. 616.132.2-002.2:614.1:312.6

Histopathologisches Institut der Universität Zürich  
Leitung: Prof. A. von Albertini

## **Die Coronarsklerose in der schweizerischen Bevölkerung**

**Eine statistische Erhebung an Hand der Sektionsfälle eines Jahres  
(1. März 1955 bis 29. Februar 1956)**

**Angeregt und verarbeitet von A. von Albertini,  
in Zusammenarbeit mit H. J. Brunck und A. Papernitzki  
unter Verwendung der Sektionen sämtlicher pathologischer Institute  
der Schweiz<sup>1</sup>**

### ***Problemstellung***

Nachdem die Ätiologieforschung auf dem Gebiet der Arteriosklerose in den letzten Jahren einige neue Aspekte herausgestellt hat, vor allem auf dem Gebiete des Stoffwechsels, der Hormone und Vitamine sowie der Hämodynamik, schien es uns angezeigt, die Bedeutung der verschiedenen Faktoren an einem größeren Material von menschlichen Sklerosefällen nachzuprüfen. Um möglichst eindeutige und einheitliche Ausgangsbedingungen zu schaffen, haben wir uns auf die Coronarsklerose beschränkt, d. h. auf ein leicht übersehbares Teilgebiet des arteriellen Systems, welchem zudem eine besonders große klinische Bedeutung zu kommt und das auch pathologisch-anatomisch als Sonderfall betrachtet werden kann. Ebenfalls im Interesse der Einheitlichkeit des Materials sind wir für unsere Untersuchung von Sektionsfällen ausgegangen, bei denen autoptisch eine *erhebliche* Coronarsklerose festgestellt wurde, d. h. also Fälle, bei denen die Coronarsklerose als erheblicher pathologisch-anatomischer Befund im Sinne eines Hauptleidens, eventuell sogar als Todesursache festgestellt wurde. Es war uns von vornherein klar, daß

<sup>1</sup> Im Namen der Schweizerischen Akademie danken wir den Direktoren der schweizerischen pathologischen Institute und ihren Mitarbeitern bestens für ihre Mitwirkung.

man sich bei einer solchen statistischen Aufnahme auf bestimmte Fragen beschränken muß und daß eine eigentliche Untersuchung im Sinne der Ätiologieforschung nicht in Frage kommt, sondern nur die Ermittlung der Häufigkeit bestimmter Begleiterscheinungen, die möglicherweise als ursächliche Faktoren für das Auftreten der Coronarsklerose von Bedeutung sind. Unser Vorgehen ist also statt kausal *konditional* gerichtet. Bei einer solchen konditionalen Untersuchung lassen sich dann auch verschiedene Bedingungen kombinieren, entsprechend der Polyätiologie der Arteriosklerose.

### *Material und technisches Vorgehen*

Es wurde versucht, möglichst alle Fälle der beträchtlichen Coronarsklerosen zu erfassen, welche in der Schweiz innerhalb Jahresfrist vom 1. März 1955 bis 29. Februar 1956 gestorben und in den schweizerischen pathologischen Instituten seziert worden sind. Den Obduzenten wurden sehr ausführliche Fragebogen vorgelegt mit sehr eingehender Befragung sowohl nach den anatomischen, als auch nach den klinischen Befunden und Belangen. Die klinischen Daten beschafften wir uns meist direkt. Wenn es uns gelungen ist, in nützlicher Frist die gewünschten Daten zu erhalten, so verdanken wir das dem liebenswürdigen Entgegenkommen der genannten schweizerischen Institute und Kliniken, denen unser besonderer Dank hier nochmals ausgesprochen sei. Die eingegangenen Fragebogen umfassen 1208 Fälle von erheblicher Coronarsklerose; die Bearbeitung wird nach folgenden Gesichtspunkten durchgeführt:

1. *Zusammenstellung verschiedener Eigenschaften der Träger*: Alter, Geschlecht, Berufstypen (d. h. manuell oder intellektuell, im besonderen «Manager»); Konstitution, Rasse, Vererbung; Lebensgewohnheiten (insbesondere Rauchen und Trinken).

2. *Anatomische Daten*:

a) *Allgemeines*: Gesamtzahl der Autopsien von erheblichen Coronarsklerosen; Zahl der erheblichen isolierten Coronarsklerosen.

b) *Befunde an den Coronararterien*: 1. *Häufigkeit* der verschiedenen Sklerosetypen, weit, diffus eng, herdförmig eng; 2. *Lokalisation* im Coronarsystem nach Häufigkeit; 3. Richtung der Zunahme (distal oder proximal); 4. Coronarthrombose.

c) *Herzmuskelbefunde*: Infarkte frisch, alt, diffuse Fibrose.

3. *Koordinierte pathologische Begleitzustände*:

a) Stoffwechsel und ähnliches: Diabetes, Lebercirrhose, Addison, Gerontoxon, Ekzem, Ulcus ventriculi bzw. duodeni.

b) *Blutdruck.* Hochdruck: benigner (roter Hochdruck), maligner (blasser Hochdruck); Hypotonus-Normotonus.

c) *Negative Gruppe:* Fälle ohne obige Beziehungen, d. h. weder Stoffwechsel- noch Druckfaktoren.

### Ergebnisse der Enquête

*Allgemeine Statistik.* Die Gesamtzahl aller im Enquêtejahr uns gemeldeten Fälle erheblicher Coronarsklerose beträgt 1208. Insgesamt wurden aber nur 1137 erfaßt. Von den restlichen 71 fehlt leider die Angabe des Geschlechtes. Von den 1137 waren 692 Personen männlichen und 445 weiblichen Geschlechts (Tabelle 1). In der Zeit unserer Enquête wurden in der Schweiz 7976 Sektionen durchgeführt, und zwar waren es 4340 Männer und 3636 Frauen. Die Geschlechtsrelation männlich/weiblich beträgt also bei den Gesamtsektionen 54,4% männliche zu 45,6% weiblichen und bei den Coronarsklerosefällen 60,8% männliche zu 39,2% weiblichen. Auf 155 coronarsklerosekranke Männer kommen 100 coronarsklerosekranke Frauen. Die maximal erlaubte zufällige Häufigkeitsdifferenz betrüge hier 4,8% (*Koller*), die wirkliche Differenz ist aber höher, nämlich 6,4% je beim männlichen und beim weiblichen Geschlecht. Das Vorwiegen der Männer bei der Coronarsklerose ist somit statistisch gesichert.

Tabelle 1

#### Allgemeine Statistik des Untersuchungsmaterials

a) Gesamtzahl unserer Fälle von erheblicher Coronarsklerose, die im Enquête-Jahr 1955/56 in der Schweiz seziert wurden: 1208

$$\frac{692 \text{ männliche}}{445 \text{ weibliche}} = 1137; \text{ weibliche:männliche} = 1:1,555$$

b) Gesamtzahl der Sektionsfälle der gesamten Schweiz 1955/56:

$$7976 = \frac{4340 \text{ männliche}}{3636 \text{ weibliche}} = 1,193:1$$

c) Verhältniszahl  $\frac{\text{Coronarfälle}}{\text{Gesamtsektionsfälle}} = 1:6,60$

d) Zahl der sogenannten isolierten Coronarsklerosen:  $30 = \frac{22 \text{ männliche}}{8 \text{ weibliche}}$

e) Verhältnis  $\frac{\text{isolierte Coronarsklerosen}}{\text{Gesamtzahl der Coronarsklerosefälle}} = \frac{30}{1208} = 1:30,3$

Wie häufig wurde nun eine Coronarsklerose bei allen Sektionen festgestellt? Die Relation beträgt  $1208:7976 = 1:6,6$ . Rund jeder 6. bis 7. Sektionsfall zeigte also eine erhebliche Coronarsklerose.

Fälle von sogenannter *isolierter Coronarsklerose*, also von Coronarsklerose ohne jegliche begleitende Arteriosklerose im übrigen Körper

waren sehr selten. Insgesamt fanden sich nur 30, davon 22 Männer und 8 Frauen. Die Geschlechtsverteilung für die isolierte Coronarsklerose weicht demnach mit 73% Männern und 27% Frauen gegenüber 60,8% Männern und 39,2% Frauen bei allen Coronarsklerosen unserer Statistik wesentlich ab. Die als Zufallsergebnis maximal erlaubte Häufigkeitsdifferenz beträgt aber hier 19,2% für die Männer (*Koller*) und 25,05% für die Frauen (*Koller*). Die tatsächlichen Differenzen betragen aber je bei Männern und Frauen nur 12,5%. Hier läßt also der Fehler der kleinen Zahl keine bindende Aussage über das Vorwiegen der Männer bei der isolierten Coronarsklerose zu. Der Altersgipfel der isolierten Coronarsklerosefälle liegt im 6. und 7. Dezennium, also etwa ein Dezennium früher als bei den Coronarsklerosefällen der gesamten Enquête, doch ist dieser Unterschied wegen der Streuung der zu kleinen Zahlen auf die verschiedenen Lebensalter statistisch noch weniger zu sichern.

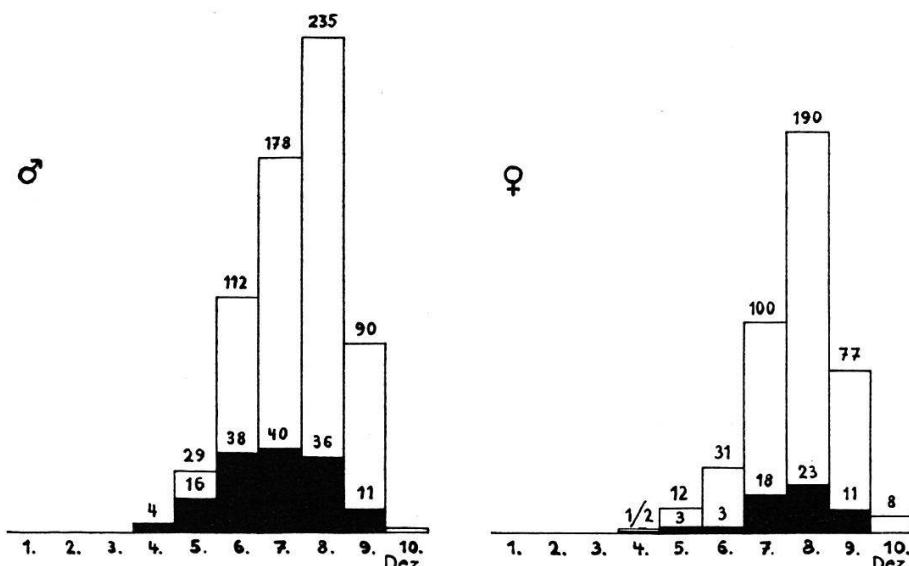
### Spezielle Statistik

#### 1. Verschiedene Trägereigenschaften

Die Sterbekurven der von uns gesammelten Coronarsklerosefälle (Tabelle 2a) stimmen weitgehend überein mit denen der gesamten schweizerischen Bevölkerung und der im statistischen Amt gemeldeten Todesfälle von coronaren Erkrankungen (Tabelle 2b). Daraus kann geschlossen werden, daß die *Sterblichkeit bei Mitvorliegen einer erheblichen Coronarsklerose nicht früher einsetzt als bei der gesamten übrigen Bevölkerung*. Bemerkenswert ist nur, daß nach den Zahlen unserer Enquête

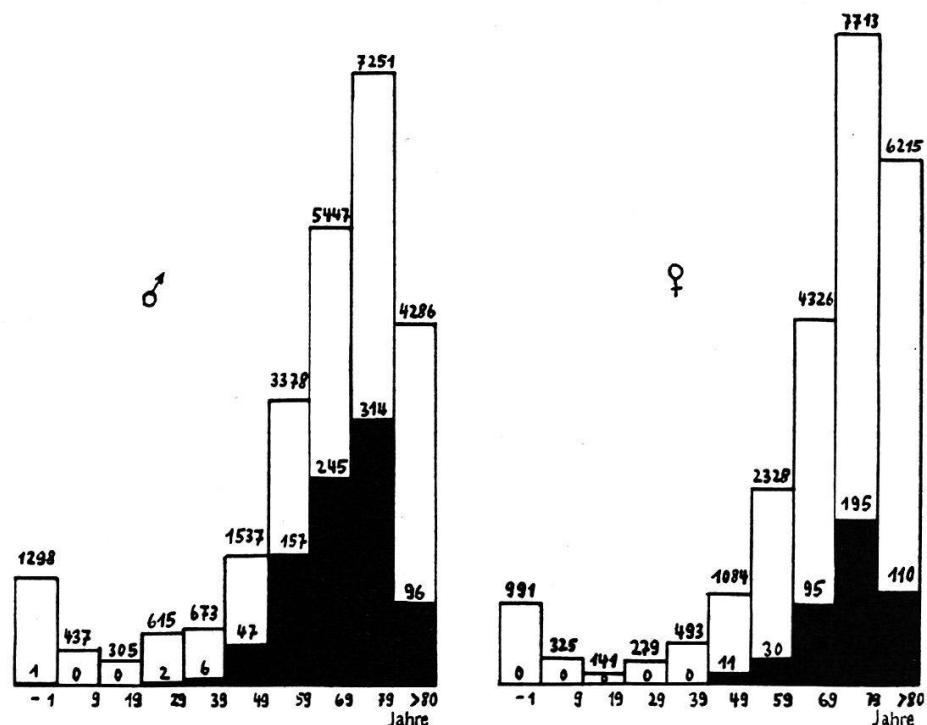
Tab. 2a

Altersverteilung der Sektionsfälle mit erheblicher Coronarsklerose (weiß) und der Sektionsfälle mit coronarbedingten Todesursachen (schwarz). Gesamtschweiz, Enquêtejahr 1955/56



Tab. 2b

Sterblichkeit an Coronarsklerose (schwarz) im Vergleich zur Gesamtsterblichkeit (weiß). Eidgenössisches Statistisches Amt 1954.  
Gesamtsterblichkeit / Coronarsterblichkeit im Verhältnis 1/10 aufgezeichnet



(Tabelle 2 a) und der eidgenössischen Statistik (Tabelle 2 b) die Coronartodesfälle beim männlichen Geschlecht schon im 5. und besonders im 6. Dezennium bedeutend zahlreicher sind als beim weiblichen Geschlecht. Erst in späteren Jahren gleichen sich die Kurvenverläufe einander an. Peel konnte die größte Häufigkeit von Coronarerkrankungen bei Männern zwischen 55 und 59 Jahren feststellen, was mit unseren Ziffern der Altersverteilung nicht übereinstimmt. Der Altersgipfel der Coronartodesfälle liegt bei unserer Enquête zwischen 61 und 70 Jahren, derjenige aller Sektionsfälle mit Coronarsklerose sogar etwa 2 Dezennien später als bei Peel, nämlich im 8. Dezennium. Auch bei den Frauen liegt die größte Häufigkeit nicht zwischen 40 und 70 Jahren (Peel), sondern zwischen 61 und 90 Jahren. Wenn wir nun unsere Befunde zu denjenigen Peels in Beziehung setzen wollen, so können wir daraus immerhin schließen, daß möglicherweise zwischen dem Beginn der Coronarkrankheit und dem durch sie verursachten Tode bei den Männern ein knappes Dezennium, bei den Frauen etwa 2 Dezennien verstreichen.

**Konstitution:** Die Beurteilung der Konstitutionstypen (Tabelle 3) ist natürlich subjektiven Schwankungen unterworfen, aber auch in den voneinander unabhängigen Enquête-Ergebnissen der einzelnen pathologischen Institute fand sich regelmäßig eine leichte Prävalenz der

Astheniker unter den Männern und der Pykniker unter den Frauen. Ein deutliches Überwiegen der Pykniker bei den Männern mit Coronarsklerose konnten wir nicht sicher feststellen, soweit es sich um den Vergleich mit der Normalbevölkerung handelt. Das Vorwiegen der

Tabelle 3  
Wichtige Trägereigenschaften

a) Geschlechtsverteilung:  $\frac{\text{männlich}}{\text{weiblich}} = \frac{692}{445} = 1,552:1$

b) Konstitution:

	Männlich		Weiblich	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Gesamt	578	100	369	100
pyknisch	179	31	187	51
Asthenisch	204	35	140	38
Athletisch	147	25	7	2
Mischtypen	48	9	35	9

c) Rassen:  $\frac{\text{semitisch}}{\text{nichtsemitisch}} : \text{männlich } \frac{6}{399}, \text{ weiblich } \frac{2}{250}$

d) Berufsgattungen:  $\frac{\text{manuell}}{\text{intellektuell}} : \text{männlich } \frac{527}{54} \text{ auf } 591, \text{ weiblich } \frac{364}{3} \text{ auf } 383$

ohne Beruf: 10 Männer und 16 Frauen

e) Familiäres Vorkommen:  $\frac{79 \text{ männliche auf } 357 \text{ Befragte}}{50 \text{ weibliche auf } 243 \text{ Befragte}}$

f) Raucher:  $\frac{282 \text{ männliche auf } 379 \text{ Befragte}}{7 \text{ weibliche auf } 248 \text{ Befragte}}$

Nichtraucher:  $\frac{97 \text{ männliche auf } 379 \text{ Befragte}}{241 \text{ weibliche auf } 248 \text{ Befragte}}$

g) Äthyliker:  $\frac{134 \text{ männliche auf } 429 \text{ Befragte}}{13 \text{ weibliche auf } 241 \text{ Befragte}}$

Pyknikerinnen unter den Frauen relativ zu den Männern ist statistisch einwandfrei gesichert. Leider besitzen wir keine Angaben über die Verteilung der Konstitutionstypen in der gesamten Schweizer Bevölkerung, so daß wir nicht beweisen können, ob bei den Coronartodesfällen ein Typus relativ nicht doch bevorzugt ist. Von *Katsch* liegt eine Untersuchung aus Deutschland über die *allgemeinen* Arteriosklerotiker vor, mit einem Vorwiegen von 44,6% Pyknikern vor 32,2% Leptosomen bei einer Normalverteilung in der Bevölkerung von 41,7% Pyknikern zu

36,6% Leptosomen. Legt man letztere Verteilung unseres Befundes von 31% Pyknikern und 35% Asthenikern zugrunde, dann würden bei uns die Astheniker sogar stark überwiegen. *Spain* et al. fanden, daß «Mesomorphe» (nach *Sheldon*) häufiger eine Coronarsklerose und Herztodesfälle aufweisen als «Ektomorphe».

**Rassendisposition:** Die semitische Rasse ist mit nur 6 männlichen und 2 weiblichen Personen vertreten, eine Rassendisposition ist also in dieser Hinsicht wohl höchst unwahrscheinlich.

**Beruf:** Die intellektuellen Berufe stellen etwa  $\frac{1}{10}$  der erkrankten Männer und nur  $\frac{1}{100}$  der Frauen, wobei aber erwähnt werden muß, daß bei Frauen als weitaus häufigste Berufsangabe «Hausfrau» eingetragen war. Eine besondere Häufung der Coronarsklerose bei Intellektuellen gegenüber Handarbeitern (*Biörck* u. a.) haben wir nicht beweisen können. Auch die sogenannte *Managerkrankheit*, die zu einem großen Teil aus schweren coronaren Erkrankungen besteht, ist also aus der Statistik nicht als wesentliche und häufige Krankheit erkennbar.

**Familiäre Belastung:** In etwa jedem 5. Fall unserer Enquête, und zwar beiderlei Geschlechts, konnten ein oder mehrere, meist tödliche Coronarerkrankungen in der Familie festgestellt werden. Nun ist aber leider nicht festzustellen, wieviele Personen jeweils zu den einzelnen Familien gehört haben. Man kann daher eine familiäre Belastung statistisch nicht ermitteln. *Thomas* et al. errechneten bei amerikanischen Familien von Medizinstudenten, daß 5,5% der Verwandten eine Coronarerkrankung aufwiesen, also eine etwas ähnliche Zahl wie die der Sterblichkeit an coronaren Erkrankungen in der schweizerischen Gesamtbevölkerung, nämlich 3,3%.

**Lebensgewohnheiten:** 71% der befragten Männer waren Raucher, 29% Nichtraucher. Nur 3% Raucherinnen stehen 97% Nichtraucherinnen gegenüber.

Der Prozentsatz an männlichen Alkoholikern ist relativ hoch, nämlich 31%, der an Trinkerinnen nur 5%.

## 2. Anatomische Daten (Tabelle 4–6)

Die enge Form der Coronarsklerose überwog in unserem Material erheblich über die weite Form, auf einen Fall von weiter Coronarsklerose kamen 6 Fälle mit enger Coronarsklerose (Tabelle 5), der «*Stenosefaktor*» betrug also 6:1.

Coronarthrombosen fanden sich in 15% aller Enquête-Fälle, Herzinfarkte alter und frischer Art sogar in 62%. Die Schwankungen dieser Zahlen bei beiden Geschlechtern sind nicht nennenswert. Unsere Zahl ist ähnlich derjenigen *Peels*, der bei 50% aller Coronarkranken beiderlei

**Tabelle 4**  
**Anatomische Daten**

	Gesamt	männlich	weiblich
a) Coronarsklerosetypen:			
weit . . . . .	152/1076	78/658	74/418
eng (diffus) . . . . .	197/1076	118/658	79/418
eng (herdförmig) . . .	605/1076	393/658	202/418
kombiniert . . . . .	122/1076	69/658	53/418
isolierte Coronarsklerose	30/1076	22/658	8/418
b) Coronarthrombosen:			
Gesamt . . . . .	168/1078	114/659	57/419
links, Ramus descendens	95/1078	67/659	28/419
links, Ramus circumflex.	37/1078	22/659	15/419
rechte Coronararterie .	37/1078	23/659	14/419
keine Thrombose . . .	909/1078	547/659	362/419
c) Herzinfarkte:			
Gesamt . . . . .	666/1078	418/659	253/419
frische . . . . .	114/1078	58/659	56/419
alte . . . . .	419/1078	280/659	189/419
kombiniert frisch u. alt .	133/1078	75/659	58/419
diffuse Myokardfibrosen	200/1078	117/659	83/419

Geschlechts Infarkte fand. Die Häufigkeit alter und frischer Infarkte bei beiden Geschlechtern, die wir in unserer Enquête feststellen konnten, ist aus Tabelle 4 ersichtlich.

*Diffuse Myokardfibrosen* sind in 19% vorhanden gewesen.

**Tabelle 5**

Klinischer Coronarbefund: In 624 von 818 Fällen ein positiver Befund.

Coronarsklerose als Todesursache: 199mal auf 666 Fälle (männliche und weibliche).

Stenosefaktor (= Verhältnis eng:weit) aus allen Fällen (1077) errechnet: 6,08:1.

Verteilung der Skleroseherde auf links und rechts: 2,86:1 (= links:rechts).

Verteilung der Thromboseherde auf links und rechts: 3,565:1 (= links:rechts).

Coronarthrombosefaktor (169/1078) = 15,56% (männlich 17,3%, weiblich 13,1%).

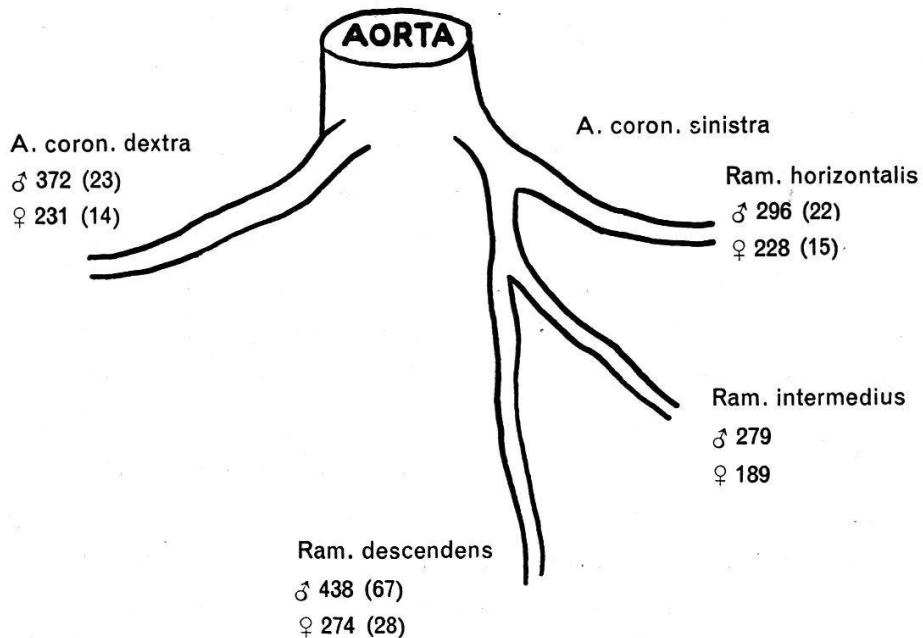
Infarktquote (666/1078) = 61,9% (männlich 62,7%, weiblich 60,4%).

Quote der diffusen Myokardfibrosen (200/1078) = 18,6%, männlich 17,8%, weiblich 19,8%.

In Übereinstimmung mit der Literatur (*Ackerman* u. a.) zeigte auch unsere Enquête, daß die Coronarsklerose am häufigsten den R. descendens der linken Kranzarterie befällt. Am zweithäufigsten fand sich die A. coronaria dextra befallen, an dritter Stelle der R. horizontalis der linken Kranzarterie (Tabelle 6).

Tab. 6.

Verteilung der Coronarsklerose und der Coronarthrombosen auf das Coronarsystem bei 659 männlichen und 419 weiblichen Autopsien (Gesamtschweiz)  
(Zahl der Coronarthrombosen in Klammern)



### 3. Koordinierte pathologische Begleitzustände

a) *Stoffwechsel:* 104 von 997 Befragten zeigten einen *Diabetes*, also rund 10%. In der gesamten schweizerischen Bevölkerung beträgt nach Unterlagen des Eidg. Gesundheitsamtes Bern die Häufigkeit etwa 0,3%. Das bekannte Vorherrschen des weiblichen Geschlechtes beim Diabetes kommt auch in unserer Enquête zum Ausdruck, nämlich 13,2% bei den Frauen gegenüber 8,5% bei den Männern. Leider ist aber die beobachtete Zahl zu gering, um diesen Unterschied statistisch zu sichern. Es fanden sich nämlich unter 589 coronarsklerosekranken Männern 47 Diabetiker und von 408 coronarsklerosekranken Frauen 55 Diabetikerinnen. Auf 1000 Todesfälle der gesamten schweizerischen Bevölkerung fielen im Jahre 1953 10,2 männliche und 19,2 weibliche Verstorbene mit Diabetes, 1954 9,0 männliche und 18,6 weibliche Diabetestodesfälle (Eidgenössisches Statistisches Amt, Bern). *Das bedeutet, daß die Coronarsklerosekranken relativ zur schweizerischen Durchschnittsbevölkerung eine etwa 10mal stärkere Häufigkeit an Diabetes zeigten*, die diesmal auch statistisch zu sichern war. Die ungleiche Verteilung auf die beiden Geschlechter blieb sich dabei annähernd gleich. Bemerkenswert ist noch, daß der Altersgipfel beim Diabetes im 7. Dezennium, aber der der gesamten Enquête im 8. liegt. Das durchschnittliche Lebensalter der Diabetiker mit Coronarsklerose ist somit wahrscheinlich um ein Dezennium kürzer als das aller Coronarsklerosekranken zusammengenommen (Tabelle 8 und 9).

*Cholelithiasis* fand sich in 88 von 448 untersuchten Fällen, also in 19,5 %. Auch hier überwiegt der Anteil des weiblichen Geschlechts mit 34,8 % gegenüber nur 12 % bei den Männern. Die Altersverteilung zeigt einen Gipfel im 7. Dezennium, ist also gegenüber derjenigen der gesamten Enquête gering nach der jüngeren Seite verschoben. Der Stenosefaktor eng:weit beträgt 4:1, ist also gegenüber dem der gesamten Enquête mäßig vermindert, der 6,08:1 beträgt. Dieser Unterschied ist aber wegen der geringen Zahl noch nicht statistisch zu sichern. Die Blutdruckrelation bei Diabetes ist mit 45 Hypertonen zu 27 Anhypertonen = 62,5 %:37,5 % etwas über dem der Gesamtenquête gelegen, doch fällt diese Differenz noch in den Rahmen des Zufalls wegen der geringen Zahl der Beobachtungen. Offenbar liegt das auch am Überwiegen der Frauen bei der Cholelithiasis, da ja Frauen mehr Hypertonien aufweisen als Männer. Die fehlenden Zusammenhänge zwischen Cholelithiasis einerseits und Hypertonie, Stenosefaktor und Bevorzugung des männlichen Geschlechts andererseits machen es wahrscheinlich, daß die Cholelithiasis bei der Verursachung der Coronarsklerose, und zwar als Indikator des sogenannten gelben Faktors (*v. Albertini*, 1938), keine wesentliche Rolle spielt. Eine Erklärung mag vielleicht darin liegen, daß die Cholelithiasis keine erhöhten Serumcholesterinwerte zeigt (*Bürger*).

Das *Gerontoxon* war mit 178 von 985 Fällen vorhanden, also bei rund 18 % aller Fälle. Seine Altersverteilung entspricht der der gesamten Enquête. Der Stenosefaktor beträgt hier 146 enge zu 32 weiten Skleroseformen, also 4,56:1. Er liegt ebenfalls etwas unter dem Durchschnitt aller Coronarsklerosefälle mit 6,08:1. Wegen der geringen Anzahl ist dieser Unterschied aber noch als zufällig zu deuten. Die Blutdruckrelation beträgt beim Gerontoxon 107 Hypertone zu 58 Anhypertonen = 65 %:35 %, liegt also deutlich über derjenigen der gesamten Enquête mit 57,8 %:42,2 %, aber auch hier gehört die Differenz noch in den Bereich des Zufälligen.

Die *Lebercirrhose* war mit 134 von 1078 Fällen vertreten, also mit 12,3 % aller Fälle. Hier stellten die Männer mit 15,2 % einen gering überwiegenden Anteil, während die Frauen mit 8,1 % beteiligt waren. Das Vorwiegen der Männer ist aber statistisch gesichert. Das Durchschnittsalter ist ähnlich dem der gesamten Enquête. Der Stenosefaktor betrug hier 107 enge zu 27 weiten Sklerosefällen = 79,87 %:20,13 %, liegt also unter dem Faktor aller Fälle von 85,7 %:14,3 %. Die maximale Differenz darf hier 7,9 % betragen, ist aber hier 5,83 %. Somit liegen diese Differenzen noch innerhalb der Fehlerbreite des Zufalls und sind nicht signifikant. Die Blutdruckrelation ist hier 55 Hypertone zu 64 Anhypertonen = 46,2 % zu 53,8 %, liegt also auch unter dem Wert der gesamten Enquête mit

57,8%:42,2%, doch fällt auch diese Differenz noch in den Rahmen des Zufälligen. Das bedeutet, daß bei der Lebercirrhose keine signifikante Beeinflussung irgend eines der Faktoren erkennbar ist, die uns als ursächlich für eine Coronarsklerose erscheinen. Bei Lebercirrhosen ist auch vorwiegend der Blutserumgehalt an Cholesterinestern vermindert (*Bürger*). Hierin ist vielleicht die Ursache zu sehen, weshalb die Lebercirrhose als sogenannter gelber Faktor bei der Entstehung der Coronarsklerose keine Rolle spielt (Tabellen 8 und 9).

Die *Alkoholiker*, die hier nur wegen ihrer Bedeutung für die Lebercirrhose mit erfaßt wurden, bildeten, wie schon erwähnt, einen hohen Anteil, nämlich 147 auf 670 Befragte, also 22%, wobei mit 31% die Männer den stärkeren Anteil gegenüber nur 5,4% bei den Frauen stellen. Der Stenosefaktor beträgt hier  $127:20 = 6,3:1$ , ist also dem der gesamten Enquête mit  $6,08:1$  weitgehend ähnlich. *Die Alkoholiker haben also keine schwereren Coronarskleroseformen als die Durchschnittsbevölkerung.* Die Blutdruckrelation beträgt 67 Hypertone zu 68 Anhypertonen = 49,95% zu 50,05% gegenüber 57,8%:42,2% der gesamten Enquête, wieder aber ohne statistische Signifikanz. Der Altersgipfel liegt zwischen dem 7. und 8. Dezennium, ist also gegenüber der gesamten Enquête etwa um 5 Jahre nach den jüngeren Lebensaltern verschoben.

b) *Blutdruck*: Der Anteil der Hypertonen ist bei unseren Fällen sehr hoch, nämlich 58%. Bei den Männern sind von 556 Befragten 283 hyperton, also 50,9%, während bei den Frauen von 370 Befragten 253 Hyper-tonikerinnen sind, also sogar 68,2%. Das eindeutige Vorwiegen der Frauen ist auch statistisch gesichert (Tabellen 7–10).

Wie ist nun die Verteilung der Blutdruckwerte in der Durchschnittsbevölkerung? Um uns ein Bild davon vergleichsweise machen zu können, haben wir darüber Angaben in der Literatur gesucht. Alle statistischen Untersuchungen von Blutdruckwerten verschiedener Altersklassen werden aber durch eine Menge von Faktoren beeinflußt, so daß es unmöglich erscheint, die Prozentzahlen der verschiedenen Untersuchungen aus der Literatur zu vergleichen. Gerade beim alternden Menschen sind bekanntlich Schwankungen des systolischen Blutdruckes um Werte von 70 bis 80 mm Hg möglich, so daß eigentlich erst mehrfache Messungen ein Urteil darüber gestatten, welches der mittlere Blutdruck des einzelnen Menschen ist. Daraus geht hervor, daß die unterschiedliche Methodik allein, die bei den verschiedenen Untersuchungen in der Literatur zu finden ist, schon zum wesentlichen Teil die stark schwankenden Zahlenangaben erklären könnte. Aber auch die klinische Definition des Hypertoniebegriffes ist sehr uneinheitlich. Sind doch schon die Meinungen über die Bewertung der einzelnen Blutdruckwerte, sei es der systolische oder

Tabelle 7  
Prozentzahlen der Hypertonen in der Durchschnittsbevölkerung

Alter	Coronarsklerose-Enquête		Chir. Klinik Zürich Hypertone in %		Med. Polikl. Zürich Hypertone in %		Richter 1925 %	Weitz zit. n. Richter %	Wildt 1912 %	Aal-tonen 1939 %	Lan-1947 et 1943 %	Russek 1943 %	Herx-heimer 1931		May 1931		Handb. innerer Medizin 1955 Grafe u. Kühnau		
	männl.	weibl.	Hypertone in %		männl.	weibl.							männl.	weibl.	männl.	weibl.			
41-45	47,4	70,0	10										13		13,6	12	14	13	28
46-50																			
51-55	56,3	72,5	10																
56-60																			
61-65	50,3	72,4	12	10	31		33,3	28,4	38				23		14	21	39	54	
66-70																			
71-75	48	69,7	24	20	47														
76-80																			
81-85	56,7	59,4	20	33	56	92	54		38				43		23	19	22	50	20
86-90																			
91-95																			
96-100																			

der diastolische, sei es der diastolische allein, zur Definition einer Hypertonie sehr geteilt. An der hiesigen Medizinischen Universitätspoliklinik gilt als hyperton, wer einen mehrmals gemessenen Blutdruckwert von mindestens 150/90 mm Hg zeigt (mündliche Mitteilung des Oberarztes Dr. Wegmann). Bruck geht viel weiter und schließt aus sehr sorgfältigen statistischen Untersuchungen, daß der normale Blutdruck, der beim Jugendlichen etwa 135/80 mm Hg beträgt, im Alter sogar leicht sinkt. Alle Werte, die darüber liegen, seien eindeutig Hypertonien und somit pathologisch. Wir haben nun aus der Literatur Tabellen zusammengestellt (Tabelle 7), die die Verteilung der Blutdruckwerte auf Altersgruppen in gleicher Weise in Prozent zeigen wie unsere Befunde. Außerdem haben wir, in der Absicht, ein Bild von der Verteilung der Blutdruckwerte in der Durchschnittsbevölkerung bzw. von einer nicht ausgesuchten Patientengruppe zu erhalten, nur orientierende Zählungen in der chirurgischen Universitätsklinik und medizinischen Poliklinik des Kantonsspitals Zürich ausgeführt. Sie ergaben aber ebenfalls so erheblich voneinander abweichende Werte, daß keine von beiden repräsentativ für «nicht ausgesucht» sein könnte. Die Befunde seien hier auch kurz auf der Tabelle zusammengestellt gezeigt. Die Werte von Herxheimer wurden übrigens von uns auf das Doppelte erhöht, da nach seinen Angaben seine Fälle von essentieller Hypertonie etwa 55 % der Gesamtzahl aller Hypertonien aus dem Sektionsgut seines Institutes ausmachten.

Wenn wir nun z. B. nur die Altersklasse 61-65 Jahre betrachten, so

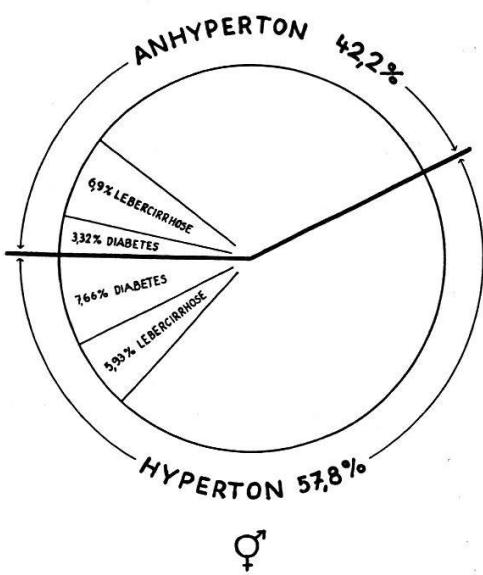


Tabelle 8  
Verteilung von Blutdruck, Lebercirrhose und Diabetes auf Fälle von erheblicher Coronarsklerose beiderlei Geschlechts

zeigt diese eine Schwankung der Hypertonieprozentzahlen, die von 14 % bis 54 % reicht. Unsere entsprechenden Enquête-Werte der Hypertonien liegen bei 50 % für Männer und 72 % bei Frauen, bei Männern und Frauen zusammen 58 %. Diese Werte liegen teils oberhalb der Zahlen aus der Literatur, teils innerhalb, und zwar an der oberen Grenze. Sicher zu beweisen ist also eine Häufung von Hypertonien in unserem Untersuchungsmaterial nicht, und zwar wegen der Inhomogenität der anderen Statisti-

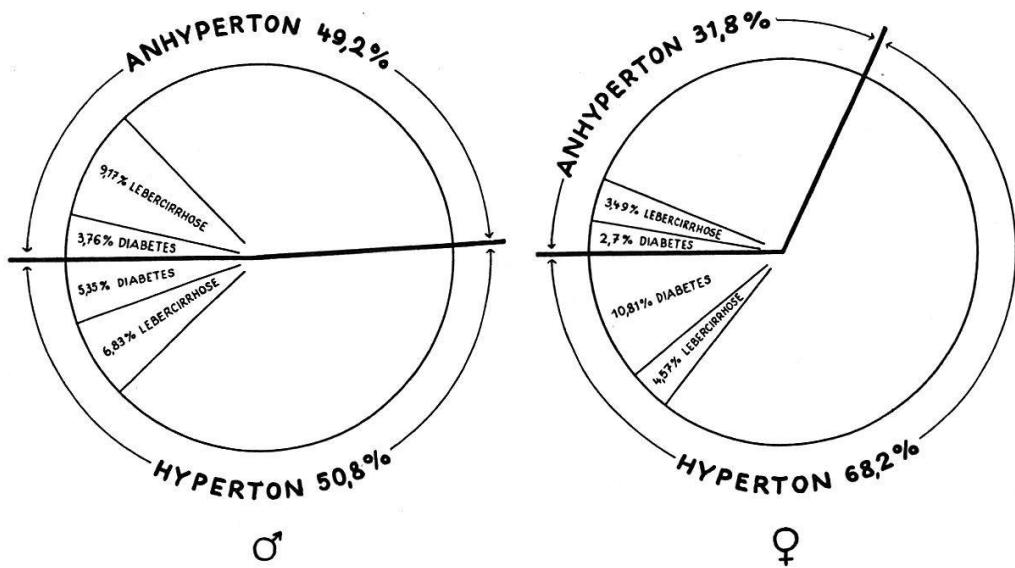


Tabelle 9  
Verteilung von Blutdruck, Lebercirrhose und Diabetes auf die Geschlechter bei erheblicher Coronarsklerose

ken in der Literatur. Es erscheint uns aber immerhin sehr wahrscheinlich, daß in unserem Material eine Häufung vorliegt, wenngleich wir auch vorläufig keinen Beweis in den Händen haben. Bemerkenswert ist, daß der Anteil der Frauen an den Coronarsklerosekranken im Vergleich zu den Männern nicht in dem Maße zugenommen hat, wie sie mehr Hypertonien aufweisen. Das zeigt, daß die Hypertonie bei Entstehung der Coronarsklerose doch nicht so wesentlich ist, um nicht durch die geschlechtsbedingten Unterschiede wieder mehr als reichlich ausgeglichen zu werden.

Interessant ist die Beziehung der Blutdruckverhältnisse zu Myokardinfarkten, Coronarthrombosen, zur Häufigkeit der engen Coronarsklerose und der diffusen Myokardfibrose (Tabelle 10).

Tabelle 10

Häufigkeit der verschiedenen Blutdruckformen in unserem Material

1. Benigne Hypertonie	478 Fälle = 51,7%	} = 58% Hypertone
2. Maligne Hypertonie	58 Fälle = 6,3%	
3. Normotonie	354 Fälle = 38,2%	
4. Hypotonie	36 Fälle = 3,8%	
Gesamt		926 Fälle = 100%

Blutdruck, Aufteilung nach Geschlechtern

Männer: 283 Hypertone:273 Anhypertonen = 50,9% : 49,1%

Frauen: 253 Hypertone:117 Anhypertonen = 68,6% : 31,4%

	Stenosefaktor (eng:weit)	Thrombose- faktor	Infarkt- quote	Fibrose- quote
Benigne Hypertonie . . .	4. 5,46:1	2. 16,7%	3. 63,8%	2. 19,25%
Maligne Hypertonie . . .	2. 7,28:1	4. 13,8%	1. 82,7%	1. 34,7%
Normotonie . . . . .	3. 5,68:1	1. 16,95%	4. 57%	3. 15,72%
Hypotonie . . . . .	1. 8,0 :1	3. 16,67%	2. 80,5%	4. 13,89%

Stenosefaktor eng:weit, Aufteilung nach Geschlechtern

	Männlich	Weiblich
weit	78	74
eng	580	334
gesamt	658	407
eng:weit	88,3:11,7%	82:18%

$$\text{Enge Coronarsklerose: } \frac{\text{männlich}}{\text{weiblich}} = \frac{88,3\%}{82 \%}$$

Bemerkenswert ist auch der geschlechtsbedingte Unterschied der Coronarskleroseformen. Es findet sich nämlich ein statistisch gesichertes *Vor-*

wiegen der Männer (88,3 %) bei der engen Form der Coronarsklerose gegenüber den Frauen (82,0 %). Außerdem ergibt sich eine eigenartige Häufung der engen Sklerose bei der Hypertonie, aber nur der malignen Form und bei der Hypotonie. Diese Häufung ist auch bei der Myokardinfarktquote etwa gleich stark erkennbar, und für die maligne Hypertonie allein auch bei der diffusen Myokardfibrose. Diese Häufung der engen, schweren Sklerosefälle bei den Hypotonien ist vielleicht durch entzündliche Coronarskleroseformen bedingt, wie z. B. dem M. Bürger, der bekanntlich mit Hypotonie einhergeht.

*Klinischer Coronarbefund:* In 624 von 818 Fällen war die Coronarsklerose klinisch in Erscheinung getreten, also knapp ein Viertel aller Fälle war klinisch stumm geblieben oder nicht diagnostiziert worden (Tabelle 5).

Die Zahl der *Coronartodesfälle* ist mit 199 von 666 erfaßten Fällen von Coronarsklerose, also 30 %, ziemlich hoch.

15 % aller Enquête-Fälle zeigten eine *Coronarthrombose* mit leichtem Überwiegen der Männer (17,3 %). Dazu muß noch betont werden, daß sich ein großer Teil der engen Form der Coronarsklerose retrospektiv höchstwahrscheinlich als alte, fibrös organisierte Thrombosen erweisen würde, daß also die Zahl der Coronarthrombosen tatsächlich höher anzusetzen ist.

Auch die Häufigkeit von *Infarkten* bei unserem Material von 61,9 % verteilt sich ziemlich gleichmäßig auf beide Geschlechter (Männer 62,7 %, Frauen 60,4 %). Erstaunlich ist die Diskrepanz zwischen den reichlichen Infarkten und den dazu relativ seltenen Coronarthrombosen. Wahrscheinlich ist auch eine große Zahl alter, früherer Coronarthrombosen bei der Sektion nicht mehr erkennbar, wenngleich sie auch häufig die Ursache eines später vernarbten Infarktes gewesen sein mögen.

*Negative Gruppe:* Zur Erfassung noch unbekannter Ursachen der Coronarsklerose wurde der Begriff der sogenannten *negativen Gruppe* eingeführt. Dabei handelte es sich um Kranke mit erheblicher Coronarsklerose, die normoton, Nichtraucher, Nichttrinker, ohne Diabetes, ohne Gerontoxon und ohne Lebercirrhose sind. Diese Bedingungen waren aber nur selten erfüllt, so daß von 524 Befragten nur 16 zu dieser Gruppe gehörten. Diese zu kleine Zahl war ungeeignet, um eingehende statistische Studien zu betreiben.

### *Schlußfolgerungen*

Wenn wir nun die Ergebnisse unserer Enquête beurteilen und mit denen aus der Literatur vergleichen wollen, so stoßen wir auf erhebliche Schwierigkeiten, wie wir sie schon bezüglich der Hypertonie erwähnt

haben. Immerhin können wir auf Grund unserer Befunde doch zu einigen Resultaten anderer Untersuchungen kritisch Stellung nehmen. Zunächst sei auf eine große internationale Arteriosklerosestatistik hingewiesen, die im Jahre 1934 in den Berichten der 2. Internationalen Konferenz für geographische Pathologie von *Askanazy* mitgeteilt wurde und in der unter anderem auch die Coronarsklerose untersucht wurde. Dort sind aber nur arteriosklerotische Veränderungen in den Coronargefäßen *überhaupt* mitgeteilt worden, die *erhebliche* Coronarsklerose aber nicht eigens aufgeführt, so daß ein Vergleich mit unserer Enquête nicht sicher möglich ist. Weiterhin sei eine kleinere Statistik erwähnt (*Neth-Schwarting*), auf die noch später zurückzukommen sein wird. Andere Arbeiten der Literatur beziehen sich nur auf Teilgebiete unserer Enquête. Bei *Neth* und *Schwarting* beträgt die Relation stenosierende Coronarsklerose zu Gesamtsektionsfällen bei den Männern 1:3,62 und bei den Frauen 1:4,56. In unserem Material liegt sie bei  $580:4340 = 1:7,5 (= 13,38\% \pm 2,3\%)$  für die Männer und bei  $334:3636 = 1:10,9 (= 9,2\% \pm 2,2\%)$  für die Frauen, insgesamt also erheblich unter den obengenannten Zahlen. Die Relation stenosierende Coronarsklerose zu Myokardinfarkten beträgt bei obengenannter Statistik in den letzten Jahren (dort nicht eigens berechnet, sondern von uns aus den dortigen Zahlenangaben ermittelt) etwa 1:2,68 bis 1:3,18. In unserer Enquête errechnet sie sich bei den Männern mit  $580:413 = 1,39:1$  und bei den Frauen mit  $334:253 = 1,32:1$ . Diese starken Unterschiede machen deutlich, daß auch unter stenosierender Coronarsklerose in beiden Enqueten möglicherweise etwas anderes definiert worden ist, bzw. es liegt die Zahl der Myokardinfarkte in der Schweizer Enquête tatsächlich niedriger als in der Hamburger Statistik. Wesentlich scheint uns an der Untersuchung von *Neth* und *Schwarting* zu sein, daß, im Verhältnis zu den Kriegs- und Nachkriegsjahren in Deutschland mit schlechten Ernährungsverhältnissen, in der jetzigen Zeit die Myokardinfarkte um ein Vielfaches zugenommen haben, während die Coronarsklerose in beiden Zeitabschnitten relativ gleich stark vorhanden war. Es gehen also die Häufigkeit von Myokardinfarkten und Coronarsklerose nicht miteinander parallel. Es muß daher noch ein anderer Faktor zur Auslösung eines Infarktes hinzukommen. In gleicher Weise sprechen Befunde von *Elliott*, daß nämlich Bantu-Neger gleich häufig Atherosklerose und Hypertonie wie die weiße Rasse zeigen, aber bei 3000 Sektionen von Negern sich nur ein frischer und 5 alte Myokardinfarkte fanden. Von 866 amerikanischen Soldaten mit Coronarkrankheiten in einem Alter von durchschnittlich 32,6 Jahren starben in Korea 450 plötzlich an einem Coronartod, also etwa jeder Zweite. In unserer Enquête ergaben sich 136 Coronartodesfälle bei 434 Männern mit erheb-

licher Coronarsklerose, also etwa jeder 3. war ein Todesfall. Dieser Unterschied ist statistisch gesichert. *Peel* fand bei Coronarkranken, die unter 50 Jahre alt waren, 5 % Todesfälle durch Coronarerkrankungen, bei solchen über 50 Jahren 25 % Todesfälle; also starb von den letztgenannten Patienten *Peels* jeder 4. durch eine Coronarkrankheit. Vergleicht man mit unseren obigen Ziffern der Enquête die Anzahl von 114 Coronarthrombosen bei insgesamt 659 Männern mit Coronarsklerose, so bedeutet das, daß wir bei 17,3 % aller Männer mit erheblicher Coronarsklerose eine Coronarthrombose sahen. Diese führt in der Regel zum Tode. Wenn wir nun aber 31,2 % Todesfälle in unserem Enquête-Material bei den Männern infolge der Coronarsklerose feststellen konnten, und diese 31 % in Beziehung zu den 17,3 % Coronarthrombosen setzen, so können wir daraus ersehen, daß gut die Hälfte der coronarbedingten Todesfälle durch Coronarthrombosen verursacht werden. *Die Coronarthrombose ist also bei unserer Enquête ein Ereignis, das in gut der Hälfte aller plötzlichen Coronartodesfälle nachweisbar ist.*

Eine Häufung der Coronartodesfälle in jüngeren Lebensaltern können wir gering, aber eindeutig für die Männer bestätigen, wie es in der Tabelle 2a (schwarze Säulen) zum Ausdruck kommt. Dort erkennt man, daß die Kurve der Coronartodesfälle bei Männern im Verhältnis zu allen anderen Kurven leicht nach links zur Seite der jüngeren Lebensalter hin verschoben ist. Die entsprechende Alterskurve der Frauen verläuft ähnlich wie die der Gesamtsterblichkeit der Schweizer Bevölkerung. Mit diesen Ergebnissen können wir *Ryle* und *Russell* bestätigen.

Wie wir schon in den obengenannten Ergebnissen unserer Enquête erwähnten, haben wir einen wahrscheinlichen, aber keinen signifikanten Zusammenhang zwischen Hypertonie und Coronarsklerose nachweisen können. Auch die schweren, engen Formen der Coronarsklerose zeigen ähnliche Blutdruckwerte wie die leichteren, weiten Formen. Bei der engen Form beträgt die Relation hyperton:anhyperton 57,7 %:42,3 %, bei der weiten Form 58,8 %:41,2 %. Beide sind ähnlich der Gesamtrelation 57,8 %:42,2 %. Daraus ist ersichtlich, daß die Hypertonie für die Form der Coronarsklerose, d. h. weit oder eng, ohne Einfluß ist. Dafür spricht auch, daß z. B. Neger eine gleiche Verteilung der Blutdruckwerte auf die Altersklassen zeigen wie Angehörige der weißen Rasse, daß aber die Coronarsklerose und Coronarthrombose durchschnittlich um 10 Jahre später als bei der weißen Rasse eintreten sollen (*Blache* u. a.). Betrachten wir die Altersverteilung von Rauchern und Nichtrauchern bei Coronarsklerose, so ist der Altersgipfel bei den Rauchern deutlich zu den jüngeren Lebensaltern hin verschoben, und zwar etwa um ein Dezennium, während die Altersverteilung der Nichtraucher ähnlich der gesamten

Bevölkerung ist. Die Lebenserwartung der Raucher mit Coronarsklerose ist also etwa um ein Dezennium kürzer als die der Nichtraucher mit Coronarsklerose. Das stimmt mit Untersuchungen von *Dolgoff* u. a. überein. Interessant ist auch die Verteilung der Blutdruckwerte bei Rauchern und Nichtrauchern. Die Raucher zeigen 127 Hypertone zu 131 Anhypertonen = 49,2%:50,8%, liegen also unter dem Durchschnitt der ganzen Enquête mit 57,8%:42,2%. Die Nichtraucher haben dagegen einen viel größeren Anteil an Hypertonen, nämlich 224:100 = 69%:31%. Diese große Zahl von Hypertonen bei den Nichtrauchern ist durch den starken Anteil der Frauen bedingt, die bekanntlich durchschnittlich einen höheren Blutdruck haben als die Männer. Berechnen wir die gleichen Zahlen getrennt nach Geschlechtern, so zeigt sich folgendes Verhältnis: Raucherinnen = 4:3 (hier nur die Zahlen, nicht Prozente), Nichtraucherinnen = 165:65 = 72%:28%. Raucher = 123:128 = 49%:51%, Nichtraucher = 59:35 = 63%:37%. Das Vorwiegen der Hypertoniker unter den Nichtrauchern erklärt sich auch aus der verschiedenen Altersverteilung. Das Durchschnittsalter der Nichtraucher liegt etwa um ein Dezennium höher und es werden daher in dieser Gruppe mehr Hypertoniker erfaßt als bei den Rauchern.

Etwa 10% aller untersuchten Personen mit schwerer Coronarsklerose, nämlich 104 von 997, zeigten einen Diabetes, wobei die Frauen mit 13% die Männer mit 8% überwogen, was aber, wie erwähnt, wegen der zu geringen Zahl leider nicht statistisch gesichert werden kann. Der Stenosefaktor – enge Coronarsklerose:weite Coronarsklerose – beträgt beim Diabetes 96:8 = 12:1 = 92,3%:7,7% und liegt damit rund um das Doppelte höher über dem Faktor aller Enquête-Fälle von 6,08:1 = 85,7%:14,3%. Das Vorwiegen der engen Coronarskleroseform beim Diabetes läßt sich auch statistisch sichern. Da hier die Frauen unter den Diabeteskranken überwiegen, kann es sich auch nicht um eine verborgene Beeinflussung des Ergebnisses durch Unterschiede der beiden Geschlechter handeln, da ja gerade im Gegenteil die Männer mit 88,3% engen Coronarsklerosefällen vor den Frauen in der Gesamtenquête überwiegen. Damit können auch wir die Feststellung von *Ackerman* u. a. beweisen, daß der Diabeteskranke zu schwereren Formen der Coronarsklerose neigt als die übrige Bevölkerung. Bemerkenswert ist auch die bevorzugte Verteilung der Diabetesfälle auf die Hypertonie bei beiden Geschlechtern. Sämtliche Männer der gesamten Enquête zeigten eine Relation 50,8% Hypertone:49,2% Anhypertone. Davon waren Diabetiker jeweils 5,35%:3,76%, also eine Relation verhältnismäßig zu den Prozenten der Blutdruckwerte von 10,5%:7,8%. Noch deutlicher zeigen es die Frauen, deren Relation aller Enquête-Fälle 68,2:31,8% beträgt

und die der Diabetikerinnen, verteilt auf beide Blutdruckformen 10,81 % zu 2,7% (Tabelle 9). Sie sind also zu 15,9%:8,5% bezogen auf die Blutdruckwerte verteilt, während sich die vorher genannten Zahlen auf die gesamte Enquête-Zahl bezogen. Es gibt also fast doppelt so viele hypertone Diabetikerinnen als anhypertone im Vergleich zu allen übrigen Frauen mit erheblicher Coronarsklerose. *Damit scheint uns ein Zusammenhang von Diabetes, Hypertonie und Coronarsklerose nachweisbar zu sein*, worin wir auch Ackerman bestätigen können. Auch mehrere zitierte Befunde aus der übrigen Literatur sprechen dafür (Handb. d. inn. Med. 1955, VII/2, S. 194).

### Zusammenfassung

Für die vorliegende Statistik wurden uns 1208 Todesfälle gemeldet, bei denen autoptisch eine erhebliche Coronarsklerose vorlag, d. h. ungefähr jeder 6.–7. verstorbene Schweizer hat eine erhebliche Coronarsklerose, jedoch war sie nur in einem Drittel unserer Fälle die Todesursache, aber in etwa drei Vierteln der Fälle ist sie doch klinisch in Erscheinung getreten. Daraus ergibt sich die interessante Feststellung, daß doch ein beträchtlicher Teil von schweren Coronarsklerosen *nicht* tödlich ausgeht, daß also auch eine schwere Coronarsklerose noch kein Todesurteil ist.

Ferner ergab die Statistik, daß das männliche Geschlecht im Verhältnis 3:2 häufiger befallen ist als das weibliche. Außerdem haben wir festgestellt, daß nach unserer Statistik die Coronarsklerose-Todesfälle bei Männern im 5. und besonders im 6. Dezennium bedeutend häufiger sind als bei Frauen, während sich diese Unterschiede später ausgleichen.

Interessant ist auch die Feststellung, daß Myokardinfarkte viel häufiger (in ca. 62%) gefunden wurden als Coronarthrombosen (in ca. 15,6%), d. h. daß offenbar ein großer Teil der Infarkte ohne Coronarthrombose zustande kommt. Die Stenose der Coronararterien, die ja in unserem Material stark im Vordergrund steht, kann offenbar auch ohne zusätzliche Thrombose zum Infarkt führen.

Zum Schluß sei noch auf die beiden Begleitkrankheiten Hypertonie und Diabetes hingewiesen. Die Bedeutung der Hypertonie als skleroseerzeugender Faktor ist empirisch allgemein anerkannt, jedoch statistisch nicht einwandfrei zu erfassen. Hingegen ist die skleroseerzeugende Bedeutung des Diabetes mellitus überzeugend herausgekommen, da der Diabetes bei unseren Coronarsklerosefällen etwa 10mal häufiger festgestellt wurde als bei der Durchschnittsbevölkerung.

Die Bedeutung des Rauchens ließ sich statistisch nicht erfassen.

### *Résumé*

Cette statistique se base sur 1208 cas de sclérose coronarienne avancée constatée à l'autopsie. C'est-à-dire, qu'en Suisse, un sujet sur six ou sept est atteint de sclérose coronarienne à sa mort. La sclérose coronarienne se manifeste cliniquement dans les  $\frac{3}{4}$  de nos cas, mais ne causa la mort que dans  $\frac{1}{3}$  de ces cas. Ceci montre qu'une partie considérable des scléroses coronariennes n'évoluent pas fatalement, c'est-à-dire, qu'un malade atteint de sclérose coronarienne, même grave, n'est pas nécessairement condamné à mort.

En outre, cette statistique a montré que le sexe masculin était atteint plus souvent que le sexe féminin, voire en proportion de 3:2. Cette différence se manifeste surtout dans la 5e et tout spécialement dans la 6e décennie, où les cas mortels de sclérose coronarienne dominent nettement chez les hommes. Plus tard, cette différence s'efface.

Le fait que l'on observa beaucoup plus d'infarctus du myocarde (62 %) que de thromboses coronariennes (environ 15,6 %) démontre qu'apparemment une grande partie des infarctus évoluent sans thromboses. Il semble que la sténose des coronaires se trouvant dans la majorité de nos cas peut mener à l'infarctus sans thrombose préalable.

Finalement, il faut attirer l'attention sur l'hypertension et le diabète, maladies concomitantes. Empiriquement, l'importance de l'hypertension pour le développement de la sclérose est en général reconnue, or dans notre statistique, l'influence de l'hypertension n'est pas clairement saisissable. Par contre, l'importance du diabète est hors de doute. Parmi nos cas de sclérose, le diabète a été constaté 10 fois plus souvent que dans la population moyenne.

Dans notre statistique, l'importance des fumeurs atteints de sclérose coronarienne n'a pas pu être évaluée.

### *Summary*

For this statistical study, 1208 lethal cases were reported to us in which the autopsy showed a considerable degree of coronary sclerosis. This means that about every 6th or 7th death in Switzerland had a considerable degree of coronary sclerosis, but only in one third of our cases was this the cause of death, although in about three quarters of the cases it was clinically noticeable. From this, the interesting conclusion is drawn that a significant proportion of cases of severe coronary sclerosis are not fatal: that, in fact, a severe coronary sclerosis is not a fatal prognosis.

Furthermore, the statistics showed that it occurs in the male sex more frequently than in the female in the proportion of 3:2. We were also

able to establish that deaths from coronary sclerosis in men in the 5th and especially in the 6th decades were significantly more frequent than with women, while later in life the sex difference smooths out.

It is also interesting that myocardial infarction was much more frequent (about 62 %) than coronary thrombosis (about 15.6 %), so that apparently a large proportion of infarcts occur without thrombosis. The cases of stenosis of the coronary arteries, which were very prominent in our material, can apparently also lead to infarct without the additional thrombosis.

In conclusion, attention is drawn to the 2 attendant illnesses: hypertension and diabetes. The significance of hypertension as a factor causing sclerosis is recognised empirically but it cannot be definitely shown statistically; while, on the other hand, the significance of diabetes mellitus in causing sclerosis is very convincing, since diabetes was 10 times more frequent in our cases of coronary sclerosis than in the rest of the population.

The significance of smoking cannot be established statistically.

*Aaltonen, K. E.: Acta med. scand. 99, 356 (1939). – Ackerman, R. F., Dry, T. J., und Edwards, J. E.: Circulation (N.Y.) 1, 1345 (1950). – Askanazy: Verh. internat. Ges. geogr. Path. 1934. – Biörck, G., Overbeck, W., und Grönwald, C.: Cardiologia (Basel) 25, 232 (1954). – Blache, J. O., und Handler, F. P.: Arch. Path. 50, 189 (1950). – Bruck: Cardiologia (Basel) 4, 165 (1940). – Bürger, M.: Altern und Krankheit. Thieme-Verlag, 1954. – Dolgoff, S., Schrek, R., Ballard, G. P., und Baker, L. A.: Angiology 3, 323 (1952). – Elliott, G. A.: Minerva med. (Torino) 1953, I, 465. – Grafe und Kühnau: Hdb. inn. Med. VII/2, 194 (1955). – Herxheimer, G.: Klin. Wschr. 1, 433 (1931). – Katsch: Zit. nach Curtius, F., Handb. inn. Med. 1944, VI/2, 97. – Koller, S.: Graphische Tafeln zur Beurteilung statistischer Zahlen. Verlag Steinkopff, 1953. – Anonym: Lancet 1947/I, 564. – May, H.: Med. Klin. 50, 1816 (1931). – Neth, R., und Schwarting, G.: Dtsch. med. Wschr. 570 (1955). – Peel, A. A. F.: Brit. Heart J. 17, 319 (1955). – Richter, D.: Arch. klin. Med. 148, 111 (1925). – Russek: Amer. Heart J. 26, 11 (1943). – Ryle, J. A., und Russell, W. T.: Brit. Heart J. 11, 370 (1949). – Spain, D. M., Brades, V. A., und Greenblatt, I. J.: Amer. J. med. Sci. 229, 294 (1955). – Thomas, C. B., und Cohen, B. H.: Ann. Int. Med. 42, 90 (1955). – Wildt: Zit. nach Richter.*