

Prävention der koronaren Herzkrankheit

Eine Studie in zwei Zürcher Landgemeinden

M. Stransky^{1, 2}, F. H. Schwarzenbach¹, F. H. Epstein¹, M. Schär¹, G. Schüler³

1. Einleitung

Artherosklerose und ihre klinischen Konsequenzen verursachen einen grossen Teil der Morbidität, Invalidität und der vorzeitigen Sterblichkeit in der Bevölkerung. In der Schweiz steht der Herzinfarkt bei 40- bis 60jährigen Männern als Todesursache nach wie vor an der ersten Stelle. Die zunehmende Häufigkeit der Koronarkrankheit in den letzten Jahrzehnten berechtigt zur Annahme, dass Umweltfaktoren bei dieser Entwicklung eine entscheidende Rolle spielen.

Eine Reihe von Risikofaktoren hat eine signifikante Voraussagekraft für die Entwicklung der Atherosklerose. Das heutige Wissen über Risikofaktoren der Koronarkrankheit ermöglicht die Identifikation jener Bevölkerungsgruppen, bei denen die Wahrscheinlichkeit eines Myokardinfarktes oder plötzlichen Herztodes so gross ist, dass sich der volle Einsatz von Präventivmassnahmen rechtfertigt. Verschiedene Präventivstudien weisen auf die Wirksamkeit der primären Prophylaxe hin. Die Prophylaxe der Koronarkrankheit muss dabei die Gesamtbevölkerung erfassen, doch bedürfen die Risikoträger, die man durch Vorsorgeuntersuchungen ermittelt hat, einer besonderen Behandlung.

In der Schweiz gibt es ausser dem kürzlich publizierten Bericht über die Epidemiologie der Risikofaktoren für kardiovaskuläre Krankheiten (4) nur wenig Angaben über die Verteilung der Risikofaktoren in der Bevölkerung; ferner ist weder hier noch in anderen Ländern hinlänglich bekannt, welche Art der Motivation und Methoden der Gesundheitserziehung wirksam sind, um die Risikofaktoren zu vermeiden bzw. abzubauen und somit den damit zusammenhängenden Krankheiten vorzubeugen.

Es war das Ziel dieser Modellstudie, gesundheitserzieherisch auf die Bevölkerung einer gesamten Gemeinde einzuwirken, um risikofördernde Lebensgewohnheiten zu ändern und die Ergebnisse dieser Interventionen mit der Entwicklung in der Bevölkerung einer unbeeinflussten Gemeinde zu vergleichen. Es sollte geprüft werden, ob ein intensives Programm unter Einbezug von Massenmedien, aber auch durch Vermittlung gezielter Instruktionen Änderungen der Lebensweise bewirken, die ihrerseits die Risikofaktoren günstig zu beeinflussen vermögen. Ein weiteres

Ziel der Studie bestand in der Schätzung der Häufigkeit von Herzkrankheiten, der Verteilung von Risikofaktoren der Koronarkrankheit in der Bevölkerung und in der Erfassung von Lebens- und Ernährungsgewohnheiten, welche für die Entstehung von Risikofaktoren von Bedeutung sind. Solche Daten waren zur Zeit der Durchführung des Projektes (1974–1975) für die schweizerische Bevölkerung nicht vorhanden.

2. Methodik

2.1 Aufbau und Durchführung des Projektes

Das Projekt umfasste drei wesentliche Komponenten: Befragungen, Untersuchungen und gesundheitserzieherische Massnahmen.

a) Befragungen erfassten die Häufigkeit von Krankheiten und Beschwerden sowie die Lebens- und Ernährungsgewohnheiten und deren Veränderungen. Zu diesem Zweck wurden an die 20- bis 64jährigen Personen standardisierte Fragebogen versandt, wobei in der Testgemeinde ein Drittel, in der Vergleichsgemeinde ein Fünftel der Bevölkerung berücksichtigt wurde. Am Ende der Periode fand unter der Probanden, die 1974 geantwortet hatten, eine Wiederholung der Befragung mit einem entsprechend modifizierten Fragebogen statt. Parallel zu dieser Zweitbefragung 1975 wurde in beiden Gemeinden eine neue Stichprobe erhoben und schriftlich um die Ausfüllung des Fragebogens gebeten. Anhand allfälliger Unterschiede zwischen den Befragungen am Anfang und Ende der Studie einerseits und zwischen den Erstbefragungen der Stichproben von 1974 und 1975 andererseits sollte ermittelt werden, ob sich die Auswirkungen der Intervention nur auf die durch Einbezug in die Stichproben sensibilisierten Personen beschränkte oder auf die gesamte Bevölkerung der Testgemeinde ausstrahlte.

b) Untersuchungen wurden ebenfalls bei Stichproben zu Anfang und Ende der Studie durchgeführt, doch waren die Kollektive kleiner. Im zweiten Jahr (1975) wurde in beiden Gemeinden eine zusätzliche Stichprobe gezogen, um den Einfluss der Teilnahme an der Untersuchung auf das Verhalten zu prüfen und Veränderungen in der Verteilung von Risikofaktoren in der Gesamtbevölkerung zu erfassen. Wie bei den Befragungen diente die zweite Stichprobe dazu, allfällige Veränderungen der Risikofaktoren in der Gesamtbevölkerung der Testgemeinde gegenüber der Vergleichsgemeinde zu analysieren.

¹ Institut für Sozial- und Präventivmedizin, Universität Zürich, Gloriastrasse 30, CH-8006 Zürich (Direktor: Prof. Dr. M. Schär).

² Institut für Ernährungsforschung der Stiftung «Im Grüene», Seestrasse 72, CH-8803 Rüschlikon.

³ Biostatistisches Zentrum der medizinischen Fakultät, Universität Zürich (Leiter: Prof. Dr. Th. Marthaler).

c) Die Intervention zielte auf die Beeinflussung von Lebens- und Ernährungsgewohnheiten ab, die mit dem Risiko der Koronarkrankheit zusammenhängen. Das Aktionsprogramm in der Testgemeinde umfasste folgendes Angebot:

- 4 Vortragsabende über Bekämpfung der Herz- und Kreislaufkrankheiten, über Sport als Prävention, über Rauchen und Gesundheit und über Ernährung des Kindes. Zwei weitere Vorträge widmeten sich dem Thema «Übergewicht und seine Folgen»; sie wurden einmal für die ganze Bevölkerung und einmal für die Gruppe der Übergewichtigen organisiert. Die Teilnehmerzahl schwankte je nach Thema zwischen 25 und 250 Personen.
- 3 Kochkurse, verbunden mit Vorträgen und Demonstrationen, zum Thema «Kalorienarme Diät» und «Gesunde Ernährung» (Teilnehmerzahl 60–70 Personen).
- 1 Kurs zur Gewichtsabnahme auf verhaltenstherapeutischer Basis (7 Adipöse).
- Raucherentwöhnungskurs an 5 aufeinanderfolgenden Abenden mit 80–90 Personen an den einzelnen Sitzungen.
- In der Lokalpresse erschienen unter dem Motto «Herz-Tip» zweimal wöchentlich Kurzartikel. Sie befassten sich mit verschiedenen Aspekten der Verhütung von Koronarkrankheiten und wiesen auf die aktuellen Aktionsprogramme hin. Einmal monatlich erschien in der Lokalpresse ein Grundartikel über die Entstehung und Verhütung von Herz- und Kreislaufkrankheiten.
- An alle Haushaltungen wurden die Broschüre «Du und Dein Herz» und eine Serie von acht Merkblättern verteilt.
- Zahlreiche Möglichkeiten zur Förderung körperlicher Aktivität (Turnen, Schwimmen, Wandern, Vita-Parcours, usw.) wurden angeboten und von der Bevölkerung in erfreulichem Masse ausgenutzt.
- Zum Abschluss des Aktionsprogramms wurde eine Ausstellung über Verhütung von Herz- und Kreislaufkrankheiten mit Filmvorführung und Tonbildschau veranstaltet.

2.2 Beschreibung der Bevölkerung

Für die Studie wurden nach einem Zufallsverfahren zwei mittelgrosse Gemeinden ausgewählt. Die Gemeinden waren in allen für die Erhebung relevanten Parametern gut vergleichbar. Die Stichprobenziehung bezog sich auf die männliche und weibliche Bevölkerung zwischen 20 und 64 Jahren.

2.3 Wahl und Messung der Variablen

Um die Beziehungen zwischen Lebensgewohnheiten und Risiken für die koronare Herzkrankheit in beiden Gemeinden zu klären und den Erfolg der Intervention in der Testgemeinde zu messen, wurden folgende Variablen gewählt: Grösse, Gewicht, Massenindex

(BMI), systolischer und diastolischer Blutdruck, Serumcholesterin, Rauchen, körperliche Aktivität, Essgewohnheiten. Der Blutdruck wurde von Ärzten oder speziell instruierten Krankenschwestern und Arztgehilfinnen gemessen. Cholesterin wurde im Zentrallaboratorium des Universitätsspitals Zürich im Autoanalyzer enzymatisch bestimmt.

Für die Definition der Risikoträger wurden folgende Kriterien gewählt:

Hypertonie: Blutdruck systolisch ≥ 160 mmHg und/oder diastolisch ≥ 95 mmHg

Hypercholesterinämie: Serumcholesterin ≥ 260 mg %

Übergewicht: Massenindex [BMI = Gewicht in kg: (Grösse in m)²] $\geq 28,0$

Nie-Raucher – haben nie geraucht

Ex-Raucher – haben früher geraucht

Schwerrraucher – Konsum von mehr als 20 Zigaretten/Tag oder mindestens 40 Pfeifen, 50 Zigarren oder 50 Stumpen/Woche

Leicht- bis mittelschwere Raucher – alle übrigen Raucher

2.4 Beteiligungsrate

Bei der Befragung am Anfang der Studie betrug die Antwortenquote in der Testgemeinde 75 %, in der Vergleichsgemeinde 67 %. Die Nachbefragung der zweimal Befragten am Ende der Studie ergab eine Antwortenquote in der Testgemeinde von 74 %, in der Vergleichsgemeinde von 64 %. An der Erstbefragung der neuen Stichproben am Ende der Periode beteiligten sich 53 % der Befragten der Test- bzw. 58 % der Vergleichsgemeinde.

Die Beteiligungsrate lag im Bereich der Erfahrungen aus anderen ähnlichen Studien.

3. Resultate und Diskussion

3.1 Resultate der Intervention: Veränderungen von Risikofaktoren und Lebensgewohnheiten, gemessen am Kollektiv der Doppelbefragten und -untersuchten

3.1.1 Blutdruck

In der Tabelle 1 sind die Prävalenzen der Hypertonie in Stichproben beider Gemeinden zu Anfang und Ende der Studie zusammengestellt.

	N	Anfang		Ende	
	n	%	n	%	
Testgemeinde					
Männer	128	31	24,2	25	19,5
Frauen	84	21	25,0	14	16,7
Vergleichsgemeinde					
Männer	75	23	30,7	15	20,0
Frauen	56	13	23,2	9	16,1

¹ Hypertonie: systolischer Blutdruck ≥ 160 mmHg und/oder diastolischer Blutdruck ≥ 95 mmHg.

Tab. 1. Häufigkeit der Hypertonie¹ bei Doppelbefragten und -untersuchten zu Anfang und am Ende der Studie

Nach der WHO-Definition war zu Anfang der Studie jede vierte Person, bei den Männern der Vergleichsgemeinde sogar fast jeder dritte Proband hyperten; dieser Unterschied der Hypertoniehäufigkeit war jedoch nicht signifikant. Die konsequente Überweisung der Hypertoniker in ärztliche Behandlung, die aus ethischen Gründen auch in der Vergleichsgemeinde erfolgte, war vermutlich an der Senkung der Prävalenz um 5–10% mitbeteiligt, wobei das Phänomen der Regression zum Mittelwert mitgespielt haben mag. Danach befanden sich am Ende der Studie 80,5% der Männer und 82,3% der Frauen der Testgemeinde im Normbereich; die Vergleichszahlen für die Kontrollgemeinde liegen bei 80,0% bzw. 83,9%.

3.1.2 Serumcholesterin

Laut der ersten Untersuchung hatten 14,8% der Männer und 19,0% der Frauen in der Testgemeinde einen erhöhten Cholesterinspiegel. Während die Prävalenz bei den Männern beider Gemeinden gleich hoch war, war die Häufigkeit bei den Frauen der Vergleichsgemeinde zu Beginn der Studie tiefer (Tab. 2) (*P* knapp 0,1, n. s.).

	N	Anfang n %	Ende n %
Testgemeinde			
Männer	128	19 14,8	19 18,8
Frauen	84	16 19,0	10 11,9
Vergleichsgemeinde			
Männer	75	11 14,7	6 8,0
Frauen	56	5 8,9	3 5,4

¹ Hypercholesterinämie: Serumcholesterin ≥ 260 mg%.

Tab. 2. Häufigkeit der Hypercholesterinämie¹ bei Doppelbefragten und -untersuchten zu Anfang und am Ende der Studie

Bei der Untersuchung am Ende der Studie ist – abgesehen von Männern der Testgemeinde – ein Rückgang der Prävalenzen festzustellen. Die Durchsicht aller Einzelwerte für den Cholesterinspiegel ergab bei Männern in der Testgemeinde, dass rund 10% aller Probanden bei der Nachuntersuchung eine Zunahme des Cholesterinwertes von 50–90 mg% aufwiesen, während in der Vergleichsgemeinde kein einziger Proband eine derartige Erhöhung zeigte. Es ist anzunehmen, dass technische Gründe für diesen Befund verantwortlich sind. Diese Häufung von männlichen Personen mit extremen Zunahmen der Cholesterinwerte hat den Nachweis einer Abnahme der Risikoträger in der Grössenordnung, wie sie bei Frauen der Testgemeinde beobachtet wurde, verunmöglicht. In der Vergleichsgemeinde ist die Abnahme der Häufigkeit vermutlich wiederum zum Teil auf die Überweisung in die ärztliche Behandlung zurückzuführen.

3.1.3 Körpergewicht

Zu Beginn der Studie waren 25,0% der Männer und

16,7% der Frauen der Testgemeinde übergewichtig (BMI ≥ 28,0). Die entsprechenden Prävalenzzahlen lagen in der Vergleichsgemeinde bei 21,3% bzw. 17,9% (Tab. 3).

	N	Anfang n %	Ende n %
Testgemeinde			
Männer	128	32 25,0	28 21,9
Frauen	84	14 16,7	15 17,9
Vergleichsgemeinde			
Männer	75	16 21,3	15 20,0
Frauen	56	10 17,9	11 19,6

¹ Übergewicht: Massenindex (BMI) ≥ 28,0.

Tab. 3. Häufigkeit des Übergewichts¹ bei Doppelbefragten und -untersuchten zu Anfang und am Ende der Studie

Die Häufigkeit des Übergewichtes ändert sich bei der Nachuntersuchung kaum.

3.1.4 Rauchen

Zu Anfang der Studie waren die Rauchgewohnheiten der untersuchten Männer beider Gemeinden unterschiedlich: In der Testgemeinde rauchten 43,7%, in der Vergleichsgemeinde 58,7% (Tab. 4). (Unterschied knapp signifikant; *P* = 0,056.)

	N	Anfang n %	Ende n %
Testgemeinde			
Männer	128	56 43,7	51 39,8
Frauen	84	19 22,7	16 19,0
Vergleichsgemeinde			
Männer	75	44 58,7	40 53,3
Frauen	56	14 25,0	12 21,4

¹ Raucher von Zigaretten oder anderen Tabakwaren.

Tab. 4. Anzahl der Raucher¹ unter den Doppelbefragten und -untersuchten zu Anfang und am Ende der Studie

Die Befragung am Ende der Studie ergab zwar bei den vier Kollektiven keinen signifikanten Rückgang der Prävalenzzahlen, doch brachte bei Personen, die sowohl 1974 als auch 1975 befragt wurden, eine detaillierte Analyse der Rauchgewohnheiten Veränderungen im Rauchverhalten zum Vorschein: In der Testgemeinde haben während der Interventionsperiode 4,5% der Befragten mit Rauchen angefangen, in der Vergleichsgemeinde waren es 7,7%. Zwischen Erst- und Nachbefragung haben signifikant mehr Personen in der Vergleichsgemeinde den Tabakkonsum verstärkt als in der Testgemeinde. Damit hat die Zahl der Schwerrraucher bei Untersuchten in der Vergleichsgemeinde zugenommen, in der Testgemeinde hat sich nichts geändert. Wenn die Mengen der täglich konsumierten Tabakwaren bei Erst- und Nachbefragung verglichen werden, kommt zum Vorschein, dass

sich in der Testgemeinde wesentlich mehr Personen eine Einschränkung auferlegten als in der Vergleichsgemeinde. Die unterschiedliche Entwicklung zwischen beiden Gemeinden in der Rauchintensität ist statistisch signifikant, vor allem durch den verstärkten Konsum von Tabakwaren in der Vergleichsgemeinde.

3.1.5 Verteilung von Risikofaktoren

Die Auswertung der bestehenden Kombinationen von vier Risikofaktoren (Hypertonie, Hypercholesterinämie, Rauchen, Übergewicht) hat eine gute Übereinstimmung zwischen beiden Gemeinden ergeben, wenn man den Anteil von Personen mit 2–4 Risikofaktoren zu Beginn der Studie betrachtet; es besteht jedoch bei Männern ein Unterschied in den Quoten der Risikofreien ($P = 0,07$) Tab. 5, 6); dies ist vor allem auf den höheren Anteil der Raucher unter den untersuchten Personen der Vergleichsgemeinde zurückzuführen. Die Quote der risikofreien Frauen ist in der Vergleichsgemeinde mit 50,0% höher als in der Testgemeinde (41,6%) (n. s.).

Zahl der Risiken	Testgemeinde n = 128				Vergleichsgemeinde n = 75			
	Anfang		Ende		Anfang		Ende	
	n	%	n	%	n	%	n	%
0	42	32,8	43	33,6	15	20,0	23	30,7
1	46	35,9	54	42,2	36	48,0	33	44,0
2–4	40	31,3	31	24,2	24	32,0	19	25,3

¹ Risikofaktoren: Hypertonie, Hypercholesterinämie, Rauchen, Übergewicht.

Tab. 5. Verteilung der Risikofaktoren¹ bei Männern beider Gemeinden zu Anfang und am Ende der Studie

Zahl der Risiken	Testgemeinde n = 84				Vergleichsgemeinde n = 56			
	Anfang		Ende		Anfang		Ende	
	n	%	n	%	n	%	n	%
0	35	41,6	42	50,0	28	50,0	32	57,1
1	32	38,1	30	35,7	15	26,8	15	26,8
2–4	17	20,3	12	14,3	13	23,2	9	16,1

¹ Risikofaktoren: Hypertonie, Hypercholesterinämie, Rauchen, Übergewicht.

Tab. 6. Verteilung der Risikofaktoren¹ bei Frauen beider Gemeinden zu Anfang und am Ende der Studie

Die Aufteilung der Kumulation von Risikofaktoren zu Ende der Studie hat einen Rückgang von Personen mit 2–4 Risikofaktoren in allen vier Kollektiven um rund 7% ergeben. Die Anzahl von risikofreien Probanden ist – mit Ausnahme der Männer in der Testgemeinde – um 7–10% angestiegen. Die Abnahme des Anteils der mit Risiken behafteten Personen ist vor allem auf den Rückgang der Hypertonie zurückzuführen, die Anomalie in der Testgemeinde auf das Problem mit der Cholesterinbestimmung (s. o.).

3.1.6 Körperliche Aktivität

In die Auswertung wurden die Angaben über Sport, Gymnastik und Parcours einbezogen. «Körperliche Aktivität» war wie folgt definiert: Als aktiv galt, wer mindestens eine der drei Fragen nach Sporttätigkeit allgemein, Gymnastik oder Vita-Parcours-Benützung bejaht hatte.

Die Resultate der Befragung zu Beginn der Studie ergaben, dass die Männer der Vergleichsgemeinde wesentlich bewegungsaktiver waren als in der Testgemeinde. Der Unterschied ist signifikant ($P < 0,01$). Er dürfte auf der alten Tradition der Turn- und Sportvereine in der Vergleichsgemeinde basieren (Tab. 7).

	N	Anfang		Ende	
		n	%	n	%
Testgemeinde					
Männer	128	75	58,6	82	64,1
Frauen	84	66	78,6	69	82,1
Vergleichsgemeinde					
Männer	75	58	77,3	59	78,7
Frauen	56	41	73,2	44	78,6

Tab. 7. Körperliche Aktivität bei Doppelbefragten und -untersuchten zu Anfang und am Ende der Studie

Der Ausgangslage entsprechend war eine Zunahme der körperlichen Aktivität eher in der Testgemeinde zu erwarten. Die positive Entwicklung der Bewegungsaktivität war bei Männern der Testgemeinde sowie bei Frauen der Vergleichsgemeinde unter Anwendung des einseitigen Vorzeichentests für Probanden mit erhöhter oder geringerer Bewegungsaktivität signifikant ($P < 0,01$).

3.1.7 Essgewohnheiten

In die Auswertung wurden die Angaben über allgemeine Esseinschränkung und über spezielle Einschränkungen bei den sechs Lebensmitteln Butter, Rahm, Salz, Wurstwaren, Speck und Schweineschmalz einbezogen.

Die Zusammenstellung der Resultate zeigt, dass sich Männer und Frauen der Testgemeinde bereits zu Beginn der Studie mehr an Esseinschränkungen hielten als Probanden der Vergleichsgemeinde. Im Vergleich der beiden Geschlechter schränkten sich in beiden Gemeinden die Frauen häufiger beim Essen ein als die Männer (Tab. 8).

	N	Anfang		Ende	
		n	%	n	%
Testgemeinde					
Männer	128	75	58,6	74	57,8
Frauen	84	71	84,5	66	78,6
Vergleichsgemeinde					
Männer	75	36	48,0	42	56,0
Frauen	56	39	69,6	42	75,0

Tab. 8. Esseinschränkungen bei Doppelbefragten und -untersuchten zu Anfang und am Ende der Studie

Die Befragung nach Esseinschränkungen am Ende der Studie hat eine leicht positive Entwicklung in der Vergleichsgemeinde ergeben. Doch liegen alle Zahlen im Bereich der zufälligen Abweichung.

3.2 Resultate der Intervention gemessen an der intraindividuellen Veränderungen

3.2.1 Methodik

Anhang der individuellen Untersuchungsprotokolle bzw. Befragungen wurde für jede Person geprüft, in welcher Weise sich die Risikolage von der Ersterhebung bis zur Nachkontrolle geändert hat. Als Veränderungen wurden folgende Differenzen bezeichnet:

Rauchen: Verzicht auf das Rauchen oder Rauchbeginn im Untersuchungsjahr oder Wechsel der Raucherkategorie (Raucherkategorien siehe S. 4).

Blutdruck: Änderung des systolischen Blutdrucks um ≥ 15 mmHg und/oder Änderung des diastolischen Blutdrucks um ≥ 10 mmHg

Cholesterinspiegel: Änderung um ≥ 30 mg %

Gewicht: Änderung des Körpergewichts um $\geq 3,0$ kg

3.2.2 Veränderungen in der intraindividuellen Risikolage

Die beobachteten Veränderungen sind in der Tabelle 9 zusammengestellt. Es wurden auch jene Kombinationen erfasst, bei denen eine gemischte Entwicklung mit teils günstiger, teils ungünstiger Veränderungen einzelner Risikofaktoren vorlag. Da sich zumeist der positive und der negative Effekt gegenseitig aufheben, wurden die Personen mit gemischter Entwicklung in die Gruppe der Probanden ohne Änderungen einbezogen. Um zu prüfen, ob sich zwischen risikofreien Personen und Probanden mit Risikofaktoren (Hypertonie, Hypercholesterinämie, Rauchen, Übergewicht) Unterschiede in der Entwicklung der Risikolage ergeben, wurden die Daten getrennt aufgeschlüsselt (Tab. 9).

Nach dieser Zusammenstellung überwiegen bei risikofreien Probanden der Testgemeinde die negativen Veränderungen; eine detaillierte Analyse hat ergeben, dass diese negativen Resultate vorwiegend diejenigen

Probanden betreffen, die bei der Nachkontrolle gegenüber der Ersterhebung einen um mindestens 30 mg% höheren Cholesterinspiegel aufwiesen. Es muss an einen allfälligen systematischen Fehler gedacht werden (s. o.).

In der Vergleichsgemeinde hielten sich bei risikofreien Männern die positiven und negativen Änderungen die Waage, während bei Frauen die positiven Veränderungen überwogen. Werden die beiden Gemeinden gegenübergestellt, ergeben sich weder bei risikofreien Männern noch bei risikofreien Frauen statistisch signifikante Unterschiede in der Entwicklung der Risikolage.

Bei Risikoträgern überwogen bei Frauen der Testgemeinde und bei beiden Geschlechtern der Vergleichsgemeinde die positiven Veränderungen. Diese Entwicklung hängt wohl damit zusammen, dass die Risikoträger – vorwiegend Hypertoniker – aus beiden Gemeinden dem Hausarzt zur weiteren Abklärung und Behandlung überwiesen wurden. Die statistische Überprüfung der Veränderungen der Risikolage von Risikoträgern ergab zwischen beiden Gemeinden keine Unterschiede.

Die günstige Veränderung der Risikolage kommt deutlich zum Ausdruck, wenn Personen mit Hypertonie und/oder Übergewicht gesondert betrachtet werden (Tab. 10).

	N	Veränderungen		
		positiv	keine	negativ
Testgemeinde				
Männer	48	20	17	11
Frauen	26	17	6	3
Alle	74	37	23	14
Vergleichsgemeinde				
Männer	32	14	14	4
Frauen	17	11	5	1
Alle	49	25	19	5

Tab. 10. Veränderungen der individuellen Risikolage in beiden Gemeinden bei Personen mit Hypertonie und/oder Übergewicht

	Männer				Frauen			
	N	Veränderungen positiv	keine	negativ	N	Veränderungen positiv	keine	negativ
Testgemeinde								
Keine Risikofaktoren	42	12	13	17	35	8	14	13
1-4 Risikofaktoren	86	26	35	25	49	24	17	8
Alle	128	38	48	42	84	32	31	21
Vergleichsgemeinde								
Keine Risikofaktoren	15	6	5	4	28	10	13	5
1-4 Risikofaktoren	60	25	27	8	28	17	9	2
Alle	75	31	32	12	56	27	22	7

¹ Risikofaktoren: Hypertonie, Hypercholesterinämie, Rauchen, Übergewicht.

Tab. 9. Veränderungen der Risikolage¹ bei Doppelbefragten und -untersuchten

In beiden Gemeinden überwiegen bei beiden Geschlechtern deutlich die positiven Veränderungen, der Unterschied ist bei Frauen grösser als bei Männern. Werden Die Gemeinden nach Geschlechtern verglichen, ergeben sich keine gesicherten Unterschiede in der Entwicklung der Risikolage. Die Probanden der Testgemeinde waren jedoch in der Gewichtsabnahme erfolgreicher als diejenigen der Vergleichsgemeinde; 27% der Übergewichtigen der Testgemeinde, jedoch nur 18% in der Vergleichsgemeinde haben ihr Körpergewicht um 3 kg oder mehr reduziert. Dieser Unterschied ist jedoch nicht signifikant.

3.2.3 Veränderungen der Risiko-Scores für koronare Herzkrankheit

Nach einem Punktsystem der WHO European Collaborative Group [5] wurden unter Berücksichtigung von Alter, körperlicher Aktivität, täglichem Konsum von Tabakwaren, systolischem Blutdruck und Serumcholesterinwerten die Risiko-Scores (R) für koronare Herzkrankheiten berechnet. Obschon die Risiko-Scores ursprünglich nur für Männer ausgearbeitet wurden, sind sie wahrscheinlich weitgehend auch für Frauen gültig.

Es wurde geprüft, wie sich die Risikowerte bei Probanden veränderten, die bei der Erstuntersuchung Werte von $R > 5,0$ aufwiesen. Diese Prüfung war notwendig, da in beiden Gemeinden alle Probanden, bei denen die Untersuchung zur Aufdeckung von Risikofaktoren

führte, schriftlich zu einer Konsultation beim Hausarzt aufgefordert wurden. Die Ergebnisse dieser Analyse sind in *Tabelle 11* zusammengestellt.

	N	Abnahme (> 1,0)		Unverändert (-1,0 bis +1,0)		Zunahme (> 1,0)	
		n	%	n	%	n	%
Testgemeinde	63	20 ¹	31,8	37	58,7	6	9,5
Vergleichsgemeinde	41	13 ¹	31,7	27	65,9	1	2,4

¹ $P < 0,01$

Tab. 11. Veränderungen der Risiko-Scores für KHK bei Personen mit $R \geq 5,0$ in beiden Gemeinden

In der Testgemeinde lässt sich bei 20 der 63 Risikoträger bei Rückgang des Scores von 1,5 oder mehr Einheiten, bei 6 Personen dagegen eine Zunahme im gleichen Ausmass feststellen. Der Unterschied ist mit $P < 0,01$ signifikant. In der Vergleichsgemeinde überwiegen ebenfalls signifikant die Abnahmen des Scores gegenüber den Zunahmen ($P < 0,01$).

3.3 Resultate der Intervention: Veränderungen auf der Gemeindeebene

3.3.1 Einführung

In Ergänzung zu den vorangehenden intraindividuellen Vergleichen an zweimal untersuchten Personen werden nachfolgend die Untersuchungsergebnisse von

a) Systolischer Blutdruck (Durchschnittswerte in mmHg)

	Testgemeinde				P	Vergleichsgemeinde				P
	Stichprobe 74		Stichprobe 75			Stichprobe 74		Stichprobe 75		
	N	\bar{X}	N	\bar{X}		N	\bar{X}	N	\bar{X}	
Männer										
35-49 Jahre	78	134,0	50	139,8	0,046	55	137,7	51	139,4	n. s.
50-64 Jahre	64	140,5	35	151,2	0,027	35	140,3	41	140,5	n. s.
Frauen										
35-49 Jahre	56	134,3	39	131,4	n. s.	31	139,4	42	138,3	n. s.
50-64 Jahre	51	149,2	38	152,1	n. s.	30	153,9	32	150,3	n. s.

b) Diastolischer Blutdruck (Durchschnittswerte in mmHg)

	Testgemeinde				P	Vergleichsgemeinde				P
	Stichprobe 74		Stichprobe 75			Stichprobe 74		Stichprobe 75		
	N	\bar{X}	N	\bar{X}		N	\bar{X}	N	\bar{X}	
Männer										
35-49 Jahre	78	86,8	50	91,3	0,022	55	89,4	51	87,0	n. s.
50-64 Jahre	64	88,5	35	91,5	n. s.	35	90,0	41	85,9	n. s.
Frauen										
35-49 Jahre	56	85,1	39	87,1	n. s.	31	89,9	42	86,0	n. s.
50-64 Jahre	51	93,2	38	90,3	n. s.	30	91,2	32	91,0	n. s.

Tab. 12. Veränderungen auf der Gemeindeebene: Vergleich zwischen Erstuntersuchungen 1974 und 1975 (unabhängige Stichproben)

jeweils am Anfang und am Ende der Studie erstmals untersuchten Probanden dargestellt. Der Stand einer neuen Stichprobe von Personen, die nur am Ende der Studie untersucht und befragt wurden, reflektiert den Grad, zu welchem sich möglicherweise die Intervention auf die ganze Bevölkerung ausstrahlte.

Als Untersuchungsparameter wurden Blutdruck, Serumcholesterin und Körpergewicht berücksichtigt. Die Gruppe der 20- bis 34jährigen wurde dabei in Anbetracht der kleinen Probandenzahl nicht einbezogen. Eine Analyse der Rauchgewohnheiten bei Erstbefragten zu Anfang und am Ende der Studie hat in beiden Gemeinden keine signifikanten Unterschiede zwischen den Orten und den Befragungsjahren ergeben [3]. Aus diesem Grund werden die Rauchgewohnheiten an dieser Stelle ebenfalls ausgeklammert.

3.3.2 Blutdruck

Die Durchschnittswerte der beiden unabhängigen Stichproben sind nach Gemeinden, Geschlecht und Alter der Probanden in der *Tabelle 12* zusammengestellt.

In der Testgemeinde liegen die Durchschnittswerte für den systolischen Blutdruck bei Männern in der Stichprobe 1975 über den Durchschnittswerten der Stichprobe 1974. Der Unterschied ist in beiden Altersgrup-

pen signifikant. Bei Frauen liegen die Unterschiede im Rahmen der zufälligen Abweichung.

In der Vergleichsgemeinde ist in der Stichprobe 1975 bei den 35- bis 49jährigen Männern eine leichte Zunahme, bei den 50- bis 64jährigen Frauen eine Abnahme der Durchschnittswerte für den systolischen Blutdruck zu beobachten. Die Unterschiede liegen im Rahmen der zufälligen Abweichung.

Die Durchschnittswerte für den diastolischen Blutdruck liegen in der Testgemeinde bei Männern der Stichprobe 1975 über den Werten der Stichprobe 1974; der Unterschied ist in der Altersgruppe 35–49 Jahre signifikant. Bei Frauen ist in der jüngeren Altersgruppe eine leichte Zunahme, in der Gruppe der 50- bis 64jährigen eine leichte Abnahme der Durchschnittswerte festzustellen.

In der Vergleichsgemeinde liegen – mit Ausnahme der 50- bis 64jährigen Frauen – die Werte der Stichprobe 1975 gegenüber der Stichprobe 1974 tiefer. Die Veränderungen sind jedoch nicht signifikant.

3.3.3 Serumcholesterin

Die Analyse der Serumcholesterinwerte der beiden unabhängigen Stichproben hat in der Testgemeinde bei beiden Geschlechtern höhere Werte in den Kollektiven ergeben, die zu Ende der Studie untersucht wurden (*Tab. 13*). Der Unterschied ist bei 35- bis

Serumcholesterin (Medianwerte in mg/dl)

	Testgemeinde				P	Vergleichsgemeinde				P
	Stichprobe 74		Stichprobe 75			Stichprobe 74		Stichprobe 75		
	N	\bar{X}	N	\bar{X}		N	\bar{X}	N	\bar{X}	
Männer										
35–49 Jahre	78	207	49	246	0,012	54	220	50	213	n. s.
50–64 Jahre	64	218	34	235	n. s.	33	210	40	226	n. s.
Frauen										
35–49 Jahre	56	202	38	210	n. s.	30	205	42	200	n. s.
50–64 Jahre	51	236	37	248	n. s.	30	220	32	227	n. s.

Tab. 13. Veränderungen auf der Gemeindeebene: Vergleich zwischen Erstuntersuchungen 1974 und 1975 (unabhängige Stichproben)

Massenindex¹

	Testgemeinde				P	Vergleichsgemeinde				P
	Stichprobe 74		Stichprobe 75			Stichprobe 74		Stichprobe 75		
	N	\bar{X}	N	\bar{X}		N	\bar{X}	N	\bar{X}	
Männer										
35–49 Jahre	78	26,7	50	26,2	n. s.	55	26,5	51	25,6	n. s.
50–64 Jahre	64	27,9	35	27,1	n. s.	35	27,1	41	27,1	n. s.
Frauen										
35–49 Jahre	56	24,3	39	23,7	n. s.	31	25,6	42	25,5	n. s.
50–64 Jahre	51	26,8	38	26,7	n. s.	30	26,5	32	27,4	n. s.

¹ Massenindex (BMI) = Gewicht in kg: Grösse in m².

Tab. 14. Veränderungen auf der Gemeindeebene: Vergleich zwischen Erstuntersuchungen 1974 und 1975 (unabhängige Stichproben)

49jährigen Männern signifikant. Diese Befunde laufen allen Erwartungen zuwider und lassen den Verdacht auf einen systematischen Fehler aufkommen. Die Bestimmungen des Cholesterins der Stichproben 1974 und 1975 erfolgten an eingefrorenen Seren im Zeitabstand von zwei Jahren. Es ist daher denkbar, dass Abweichungen in der Bestimmungsmethode der Anhebung der Cholesterinwerte zugrunde liegen. In der Vergleichsgemeinde ist ein leichter Anstieg der Durchschnittswerte bei den 50- bis 64jährigen Männern zu beobachten, bei den anderen drei Kollektiven sind die Veränderungen nur geringfügig.

3.3.4 Körpergrösse, Körpergewicht, Massenindex

Die Vergleiche der Körpergrösse zeigten bei Männern der Testgemeinde signifikante Unterschiede: Die Probanden der Stichprobe 1975 waren in beiden Altersgruppen grösser als das Vergleichskollektiv der Stichprobe 1974 (Tab. 14). Die Vergleiche der Körpergewichte, gemessen anhand des Massenindex, zeigen in keinem der vier Vergleiche Unterschiede.

4. Schlussfolgerungen

Es wurde in der Schweiz erstmals gezeigt (1974–1975), dass epidemiologische Datenerhebungen und Untersuchungen in ganzen Gemeinden mit weitgehender Teilnahme der Bevölkerung und mit Unterstützung der Behörden, Organisationen und der Ärzteschaft möglich sind.

Das Hauptgewicht des Projektes lag in der Messung eines möglichen Einflusses der Gesundheitserziehung auf die Risikofaktoren der koronaren Herzkrankheit und die verantwortlichen Lebensgewohnheiten. Gleichzeitig wurden die Häufigkeit von kardiovaskulären und anderen chronischen Krankheiten und die Verteilung der Risikofaktoren der koronaren Herzkrankheit in der Bevölkerung ermittelt. Die bereits publizierten Befunde über Krankheitshäufigkeit [1, 2], wie auch die Risikofaktorenwerte, liegen im Bereich von Daten aus anderen westlichen Ländern.

Hat die Intervention das Verhalten und die Risikofaktoren beeinflusst? Bezüglich Verhalten besteht in der Testgemeinde ein Trend zu einer Verbesserung der Rauchgewohnheiten. Dieser Trend war in der Vergleichsgemeinde nicht zu erkennen. In der Testgemeinde lässt sich eine grössere Gewichtsabnahme feststellen. Essgewohnheiten, gemessen an Einschränkungen bei einzelnen Nahrungsmitteln, wurden nicht nachweisbar beeinflusst.

Die systolischen und diastolischen Blutdruckwerte lagen in beiden Gemeinden bei zweimal untersuchten Personen am Ende der Studie tiefer. Da aus ethischen Gründen Hypertoniker in beiden Gemeinden an ihren Arzt verwiesen wurden, kann der in beiden Gemeinden quantitativ gleiche Trend der Blutdrucksenkung auf die Behandlung zurückzuführen sein. Das Serumcholesterin zeigte paradoxerweise in der Testgemeinde und zum Teil auch in der Vergleichsgemeinde einen Anstieg, welcher vermutlich auf einem systematischen Fehler beruht. Die Risiko-Scores für die koronare

Herzkrankheit nahmen in beiden Gemeinden bei Personen mit hohem Risiko ab.

Die Ergebnisse des Interventionsprogramms müssen auch in Beziehung zur Intensität der gesundheitserzieherischen Beeinflussung betrachtet werden. Die wichtigsten Ansatzpunkte zur Motivation wurden zwar weitgehend angesprochen, die Häufigkeit der Kontakte und die Anzahl von Personal, das sich am Programm beteiligte, war jedoch aus praktischen Gründen limitiert und für einen vollen Einsatz von Interventionsmassnahmen unzureichend. In Anbetracht der Tatsache, dass der Aufwand an Mitteln, Personal, Medien, Materialien und Veranstaltungen in anderen Projekten (Stanford-Study, N. Karelien-Projekt) um ein Vielfaches grösser war als in dieser Studie, kann das vorliegende Resultat als ermutigend betrachtet werden.

Es ist anzunehmen, dass gezielte, geeignete und ausreichende Gesundheitserziehung die Lebensgewohnheiten und dadurch die beeinflussbaren Risikofaktoren in günstiger Weise ändern kann. Das Projekt in zwei Zürcher Landgemeinden, als Modell für ein entsprechendes Präventionsprogramm in der Bevölkerung gedacht, erwies sich als durchführbar und lieferte Resultate, welche für endgültige und durchschlagskräftige Strategien zur Prävention der koronaren Herzkrankheit nützlich sein sollten.

Zusammenfassung

Die Studie hatte zum Ziel, durch Verbesserung der Lebensgewohnheiten Risikofaktoren für die koronare Herzkrankheit in der Bevölkerung einer Landgemeinde des Kantons Zürich zu vermindern; eine ähnliche Gemeinde ohne Interventionsprogramm diente zum Vergleich. Die Erhebungen wurden an repräsentativen Stichproben der Bevölkerung durchgeführt. Ein Vergleich der Ergebnisse vor Beginn des Projektes und ein Jahr später (1974–1975) zeigte, dass das Programm die Rauchgewohnheiten in der Testgemeinde im Vergleich zur Kontrollgemeinde günstig beeinflusste. Der Blutdruck nahm bei zweimal untersuchten in beiden Gemeinden ab; dieses Ergebnis ist vermutlich durch die Überweisung der neu erkannten Hypertoniker an die praktizierenden Ärzte in den Orten mit und ohne Interventionsprogramm bedingt. Cholesterinspiegel und Essgewohnheiten konnten nicht nachweisbar beeinflusst werden, doch bestand in der Testgemeinde bei zweimal untersuchten Risikoträgern ein Trend zur Gewichtsabnahme sowie eine leichte Zunahme der körperlichen Tätigkeit bei Männern.

Untersuchungen bei nur einmal erfassten Personen in unabhängigen Stichproben am Anfang und Ende der Studie zeigten keine Veränderungen in der Gesamtbevölkerung, doch ist die Aussagekraft durch kleine Zahlen beeinträchtigt. Die Intensität des Aktionsprogramms war durch die gegebenen Möglichkeiten begrenzt; es wurde von der Bevölkerung zufriedenstellend akzeptiert.

Résumé

L'étude avait comme but de diminuer les facteurs de risque pour les coronaropathies par la correction des habitudes de vie de la population d'une commune de campagne dans le canton de Zurich. Une commune analogue sans programme d'intervention servait de comparaison. L'échantillon d'étude a été tiré au hasard représentatif parmi les personnes de cette population. Une comparaison des résultats avant le début du projet et un an plus tard (1974–1975) a démontré que le programme a positivement influencé les habitudes de fumer dans la communauté d'intervention en comparaison avec la communauté de comparaison. La pression sanguine a baissé dans les deux communes chez les personnes examinées deux fois. Ce résultat est dû probablement au fait que les hypertendus décelés ont été

envoyés chez le médecin dans les endroits avec et sans programme d'intervention. Pour le taux de cholestérol et les habitudes d'alimentation, une influence n'a pas pu être démontrée. Cependant, dans la commune – test on a pu constater chez des personnes avec risques examinées deux fois un trend vers la diminution de poids et une légère augmentation de l'activité corporelle chez les hommes. Des examens médicaux de personnes vues seulement une fois au début ou à la fin de l'étude dans un contrôle fait au hasard indépendant n'ont montré aucun changement dans la population entière. Mais la certitude de cette constatation est diminuée par de petits chiffres. L'intensité du programme d'action a été limitée par les possibilités données. La population l'a accepté d'une façon satisfaisante.

Summary

This study aimed at reducing risk factors for coronary heart disease through improving living habits in the population. It was conducted in a rural community in the canton of Zürich; a similar community without an intervention programme served for comparison. Data from questionnaires and examinations in random population samples examined at the start and a year later (1974–75) indicated that a favourable effect on smoking habits was achieved while blood-pressure levels were reduced in both communities, presumably because hypertensives were referred to their physician in the intervention as well as in the control area. Serum-cholesterol level and eating habits could not be demonstrably influenced. However, there was a trend toward weight reduction and an increase in physical activity in the intervention community. On comparing the initial findings, based on random samples, with an independent new sample examined at the end of the study, no overall changes in risk-factor levels could be found in the general population but the statistical power to show an effect is impaired by small numbers. The intensity of the intervention programme was limited by the available means; it was well accepted by the population.

Dank

Die folgenden niedergelassenen Ärzte unterstützten das Projekt durch ihr aktives Wohlwollen: In Affoltern a. A. die Herren Dres. med. F. Domokos, R. Helbling, H. Muff, H. Meili, P. Mohr (Chefarzt des Bezirksspitals) und J. Ottiker; in Richterswil die Herren Dres. med. W. Custer, W. Frick, H. R. Graf, F. Leisinger, V. L. Pracek und A. Silberschmidt.

Verantwortung für die biostatistische Auswertung trugen Dr. F. H. Schwarzenbach und Dr. G. Schüler. F. Forest war Berater für die Auswahl der Gemeinden und anfänglichen Stichproben. Frau D. Schüler kodierte die Daten mit Hilfe von Frä. E. Herold.

W. Bohren war für die Gestaltung eines grossen Teils der gesundheitserzieherischen Materialien mitverantwortlich. Die folgenden Mitarbeiterinnen waren an der Feldarbeit beteiligt: U. Bachmann, M. Bachofen, A. Glättli, I. Hamilton, N. Heriza, E. Herold, E. Koltai, R. Lehmann, H. Lüscher, C. Niggli, B. Oettli, E. Stahel, Dr. S. Stern, J. van Wieringen, J. Willmann.

Die Studie wurde vom Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (Projekt Nr. 6.136.-0.74) finanziell unterstützt.

Das Institut für Sozial- und Präventivmedizin der Universität Zürich und das Institut für Ernährungsforschung, Rüschlikon-Zürich, leisteten einen finanziellen Beitrag zur Publikation dieser Arbeit.

Literatur

- [1] Schüler, G., Stransky, M., Epstein, F. H., Schär, M., Respiratorische Symptome, chronische Bronchitis, Befragung in zwei Zürcher Landgemeinden, Schweiz. Rundschau Med. 69, 950–957 (1980).
- [2] Schüler, G., Epstein, F. H., Stransky, M., Schär, M., Brustschmerzen und kardiovaskuläre Morbidität in zwei Zürcher Landgemeinden, Schweiz. Rundschau Med. 69, 1042–1049 (1980).
- [3] Schüler, G., Stransky, M., Schwarzenbach, F. H., Epstein, F. H., Schär, M., Rauchgewohnheiten in zwei Zürcher Landgemeinden, Schweiz. Rundschau Med. 69, 1661–1670 (1980).
- [4] Schweizerisches Nationales Forschungsprogramm IA, Die Epidemiologie der Risikofaktoren für kardiovaskuläre Krankheiten in der Schweiz, Schweiz. med. Wschr. III, Suppl. 12 (1981).
- [5] WHO European Collaborative Group, An international controlled trial in the multifactorial prevention of coronary heart disease, Int. J. Epidemiol. 3, 219 (1974).