

public health institut  
vorarlberg



**Gaschurn  
Krebsinzidenz, Krebs- und  
Gesamtsterblichkeit  
1985 – Mitte 2011**

Verfasser:  
Prim. Dr. Hans Concin

September 2011

**Krebsregister Vorarlberg**

[www.phi-v.at](http://www.phi-v.at)

## **Gaschurn**

### **Krebsinzidenz, Krebs- und Gesamtsterblichkeit**

#### **1985 – Mitte 2011**

Der Bürgermeister der Gemeinde Gaschurn, Martin Netzer, MSc ruft Anfang des Jahres 2011 das Krebsregister an und berichtet, dass es in der Bevölkerung von Gaschurn Stimmen gibt, die den Eindruck haben, dass entlang der Hochspannungsleitungen vermehrt Krebserkrankungen auftreten.

Bei einer Sitzung, die vom Landesstatthalter Mag. Markus Wallner einberufen wurde und bei der Bürgermeister und Bürger der Gemeinde Gaschurn, der designierte Landessanitätsdirektor Dr. Christian Bernhard, der Leiter des Tumoregisters Tirol Dr. Willi Oberaigner und der Leiter des Vorarlberger Krebsregisters Dr. Hans Concin teilgenommen haben, wird das Krebsregister Vorarlberg beauftragt die Frage einer erhöhten Krebsinzidenz entlang der Hochspannungsleitungen in Gaschurn zu untersuchen.

Es folgt ein Lokalausweis in Gaschurn, bei dem gezeigt wird, dass zahlreiche Wohnhäuser in unmittelbarer Nähe der Hochspannungsleitungen stehen.

#### **Datenerhebung**

Das Vorarlberger Krebsregister hat alle Krebsfälle mit der Wohnortadresse zum Zeitpunkt der Diagnosestellung erfasst. Nicht bekannt sind frühere Wohnorte. Ein Problem, das sich dabei allerdings ergeben hat ist, dass im Beobachtungszeitraum die Adressen von einer fortlaufenden Hausnummerierung auf Straßen geändert wurden. Durch eine großartige Zusammenarbeit und Unterstützung durch das Meldeamt der Gemeinde Gaschurn konnten alle Krebsfälle mit ihrer Wohnadresse exakt zugeordnet und die Entfernung zur jeweiligen Hochspannungsleitung in einem Abstand von bis 50 m, 51 bis 100 m, 101 bis 200 m und über 200 m definiert werden. Um diese Zuordnungen exakt durchführen zu können, war sehr viel „händische“ Arbeit notwendig. Die Unterstützung durch das Meldeamt Gaschurn war vorbildlich.

Das Vorarlberger Krebsregister hat einen von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) anerkannten Qualitätsstandard. Die Ergebnisse sind in „Cancer Incidence in Five Continents“ der WHO-Suborganisation IARC publiziert.

Grundsätzlich muss darauf hingewiesen werden, dass ein vollständig abgeschlossener und qualitätsgesicherter Krebsregisterjahrgang jeweils 2-3 Jahre zurückliegt. Das entspricht einem internationalen Standard, weil die Meldungen aus verschiedensten Datenquellen zusammengeführt und kontrolliert werden müssen.

Für Vorarlberg haben wir qualitätsgesicherte Daten bis Ende 2009. Für Gaschurn wurden die Daten 2010 bis Mitte 2011 in teilweise sehr mühsamer Kleinarbeit maximal vollständig erhoben. Hier wurden auch Beobachtungen aus der Gaschurner Bevölkerung in einer Einzelfallanalyse bearbeitet. Neue Verdachtsfälle mit Krebsdiagnose wurden zu einem geringen Teil bestätigt, überwiegend handelt es sich jedoch nicht um Krebserkrankungen. Große Probleme des Datenschutzes wurden für eine sichere vollständige Erfassung und Ausschluss von Krebsdiagnosen gelöst.

## Ergebnisse

Die Berechnung der Ergebnisse wurde einer kompetenten externen Stelle übertragen.

Dr. Willi Oberaigner ist langjähriger Leiter des Institutes für Epidemiologie der TILAG und des Tumorregisters Tirol und genießt große nationale und internationale Anerkennung. Er ist unter anderem der Herausgeber des multinationalen Krebsatlases Alpenländer.

Die vorliegenden Berechnungen für Gaschurn im Vergleich mit Gesamtvorarlberg basieren auf den exakt aufgearbeiteten Daten des Krebsregisters Vorarlberg mit Unterstützung des Amtes für Statistik der Vorarlberger Landesregierung.

### Bevölkerungszahl Gaschurn 2010/11

#### Entfernung zu den Hochspannungsleitungen

Entfernung	110 KV Leitung	220 KV Leitung
-50 m	<b>200</b>	<b>60</b>
51-100m	<b>181</b>	<b>147</b>
101-200m	<b>243</b>	<b>102</b>
Über 200m	<b>913</b>	<b>1228</b>
Insgesamt	<b>1537</b>	<b>1537</b>

Bemerkung: fast gleich viele Frauen wie Männer, 40,6% wohnen innerhalb einer Entfernung von 200 m zur 110 KV Leitung und 20,1 % zur 220 KV Leitung.

## Krebsinzidenz auf Gemeindeebene

1985-2011

Frauen					
Inzidenzjahr	Fälle pro 100.000 Personen und Jahr in Vorarlberg	Personenjahre	Beobachtete Fälle	Erwartet	SIR= Beobachtet/Erwartet
1985-89	278	4170	11	12	0.9 [0.5-1.7]
1990-94	312	4280	14	13	1.0 [0.6-1.8]
1995-99	361	4280	17	15	1.1 [0.6-1.8]
2000-04	393	4195	18	16	1.1 [0.6-1.7]
2005-09	413	3955	20	16	1.2 [0.7-1.9]
2005-11 (Mitte)	<b>413</b>	<b>5095</b>	<b>24</b>	<b>21</b>	<b>1.1 [0.7-1.7]</b>

Bemerkung: Die Konfidenzintervalle bewegen sich zwischen 0,5 und 1,9 und liegen alle unter und über 1. Somit findet sich kein signifikanter Unterschied in der Anzahl von beobachteten zu erwarteten Krebserkrankungen bei Frauen in Gaschurn.

Männer					
Inzidenzjahr	Fälle pro 100.000 Personen und Jahr in Vorarlberg	Personenjahre	Beobachtete Fälle	Erwartet	SIR
1985-89	280	4285	13	12	1.1 [0.6-1.9]
1990-94	316	4290	12	14	0.9 [0.5-1.5]
1995-99	402	4290	11	17	0.6 [0.3-1.1]
2000-04	541	4060	11	22	0.5 [0.2-0.9]*
2005-09	550	3983	20	22	0.9 [0.6-1.4]
2005-11 (Mitte)	<b>550</b>	<b>5148</b>	<b>25</b>	<b>28</b>	<b>0.9 [0.6-1.3]</b>

Bemerkung: Die Konfidenzintervalle bewegen sich zwischen 0,5 und 1,9 und liegen mit einer Ausnahme \* (statistisch signifikant weniger Krebserkrankungen 2000 bis 2004 in Gaschurn) unter und über 1. Somit findet sich in den anderen Zeiträumen kein signifikanter Unterschied in der Anzahl von beobachteten zu erwarteten Krebserkrankungen bei Männern.

## Krebsinzidenz entlang 110 KV Leitung

1985-2011

Inzidenz-jahr	Entfernung von 110 KV Leitung	Erwartete Fälle pro 100.000 und Jahr	Personen -jahre	Beobachtet	Erwartet	SIR
<b>1985-1999</b>	-50m	326	3000	12	10	1.2[0.6-2.1]
	51-100m	326	2715	4	9	0.5[0.1-1.2]
	101-200m	326	3645	13	12	1.1[0.6-1.9]
	201+m	326	13695	49	45	1.1[0.8-1.4]
<b>2000-11 (Mitte)</b>	-50m	473	2300	7	11	0.6[0.3-1.3]
	51-100m	473	2081	7	10	0.7[0.3-1.5]
	101-200m	473	2794	11	13	0.8[0.4-1.5]
	201+m	473	10499	53	50	1.1[0.8-1.4]

Bemerkung: Die Konfidenzintervalle bewegen sich zwischen 0,1 und 2,1 und liegen alle unter und über 1. Somit findet sich kein signifikanter Unterschied in der Anzahl von beobachteten zu erwarteten Krebserkrankungen bei Frauen und Männern in Gaschurn entlang der 110 KV Leitung.

## Krebsinzidenz entlang 220 KV

1985-2011

Inzidenzjahr	Entfernung von 220 KV Leitung	Erwartete Fälle pro 100.000 und Jahr	Personen-jahre	Beobachtet	Erwartet	SIR
<b>1985-1999</b>	-50m	326	900	4	3	1.4[0.4-3.5]
	51-100m	326	2205	3	7	0.4[0.1-1.2]
	101-200m	326	1530	5	5	1.0[0.3-2.3]
	201+m	326	18420	66	60	1.1[0.8-1.4]
<b>2000-11</b>	-50m	473	690	7	3	2.1[0.9-4.4]
	51-100m	473	1690	4	8	0.5[0.1-1.3]
	101-200m	473	1173	7	6	1.3[0.5-2.6]
	201+m	473	14122	60	67	0.9[0.7-1.2]

Bemerkung: Die Konfidenzintervalle bewegen sich zwischen 0,1 und 4,4 und liegen alle unter und über 1. Somit findet sich kein signifikanter Unterschied in der Anzahl von beobachteten zu erwarteten Krebserkrankungen bei Frauen und Männern in Gaschurn entlang der 220 KV Leitung. Die großen Schwankungen in den Konfidenzintervallen ergeben sich durch die kleinen Zahlen, z.B. 7 gegen 3 Krebserkrankungen.

## Krebsmortalität auf Gemeindeebene

1985-2011

<b>Frauen</b>					
Todesjahr	Fälle pro 100.000 Personen und Jahr in Vorarlberg	Personen-jahre	Beobachtete Fälle	Erwartet	SMR
<b>1985-89</b>	164	4170	5	7	0.7[0.2-1.7]
<b>1990-94</b>	175	4280	7	7	0.9[0.4-1.9]
<b>1995-99</b>	168	4280	8	7	1.1[0.5-2.2]
<b>2000-04</b>	166	4195	1	7	0.1[0.0-0.8] *
<b>2005-09</b>	175	3955	5	7	0.7[0.2-1.7]

<b>Männer</b>					
Todesjahr	Fälle pro 100.000 Personen und Jahr in Vorarlberg	Personen-jahre	Beobachtete Fälle	Erwartet	SMR
<b>1985-89</b>	194	4285	11	8	1.3[0.7-2.4]
<b>1990-94</b>	202	4290	7	9	0.8[0.3-1.7]
<b>1995-99</b>	203	4290	7	9	0.8[0.3-1.7]
<b>2000-04</b>	194	4060	2	8	0.3[0.0-0.9] *
<b>2005-09</b>	210	3983	7	8	0.8[0.3-1.7]

Bemerkung: Die Konfidenzintervalle bewegen sich zwischen 0,0 und 2,4 und liegen mit einer Ausnahme \* (statistisch signifikant weniger Tote nach Krebsdiagnose 2000 bis 2004 bei Männern in Gaschurn) unter und über 1. Somit findet sich in den anderen Zeiträumen kein signifikanter Unterschied in der Anzahl von beobachteten zu erwarteten Todesfällen nach Krebsdiagnose.

## Krebsmortalität entlang der 110 KV Leitung 1985-2009

Inzidenz-jahr	Entfernung von 110 KV Leitung	Erwartete Fälle pro 100.000 und Jahr	Personen-jahre	Beobachtet	Erwartet	SMR
<b>1985-1999</b>	-50m	184	3000	6	6	1.1[0.4-2.4]
	51-100m	184	2715	3	5	0.6[0.1-1.8]
	101-200m	184	3645	9	7	1.3[0.6-2.5]
	201+m	184	13695	27	25	1.1[0.7-1.6]
<b>2000-2009</b>	-50m	185	2000	3	4	0.8[0.2-2.4]
	51-100m	185	1810	1	3	0.3[0.0-1.7]
	101-200m	185	2430	2	5	0.4[0.1-1.6]
	201+m	185	9130	9	17	0.5[0.2-1.0]

Bemerkung: Die Konfidenzintervalle bewegen sich zwischen 0,1 und 2,5 und liegen alle unter und über 1. Somit findet sich kein signifikanter Unterschied in der Anzahl von beobachteten zu erwarteten Todesfällen nach Krebsdiagnose bei Frauen und Männern in Gaschurn entlang der 110 KV Leitung.

## Krebsmortalität entlang 220 KV Leitung 1985-2009

Inzidenzjahr	Entfernung von 110 KV Leitung	Erwartete Fälle pro 100.000 und Jahr	Personen-jahre	Beobachtet	Erwartet	SMR
<b>1985-1999</b>	-50m	184	900	3	2	1.8[0.4-5.3]
	51-100m	184	2205	0	4	0.0[0.0-0.9]*
	101-200m	184	1530	2	3	0.7[0.1-2.6]
	201+m	184	18420	40	34	1.2[0.8-1.6]
<b>2000-09</b>	-50m	185	600	2	1	1.8[0.2-6.5]
	51-100m	185	1470	1	3	0.4[0.0-2.0]
	101-200m	185	1020	2	2	1.1[0.1-3.8]
	201+m	185	12280	10	23	0.4[0.2-0.8]**

Bemerkung: In dieser Auswertung zeigt sich besonders krass die Problematik der sehr kleinen Zahlen. Im 50 m Band 3 gegen 2 (1985-99) bzw. 2 gegen 1 (2000-09) beobachtete Krebstodesfälle. Im benachbarten Band bis 100 m kein bzw. ein Todesfall.

## Gesamt mortalität auf Gemeindeebene

1985-2009

<b>Frauen</b>					
<b>Todesjahr</b>	Fälle pro 100.000 Personen und Jahr in Vorarlberg	Personen-jahre	Beobachtete Fälle	Erwartet	SMR
<b>1985-89</b>	719	4170	30	30	1.0[0.7-1.4]
<b>1990-94</b>	753	4280	29	32	0.9[0.6-1.3]
<b>1995-99</b>	733	4280	29	31	0.9[0.6-1.3]
<b>2000-04</b>	715	4195	22	30	0.7[0.5-1.1]
<b>2005-09</b>	693	3955	28	27	1.0[0.7-1.5]

Bemerkung: Keine Auffälligkeiten bei der Gesamtsterblichkeit von Frauen und Männern in Gaschurn

<b>Männer</b>					
<b>Todesjahr</b>	Fälle pro 100.000 Personen und Jahr in Vorarlberg	Personen-jahre	Beobachtete Fälle	Erwartet	SMR
<b>1985-89</b>	787	4285	35	34	1.0[0.7-1.4]
<b>1990-94</b>	719	4290	23	31	0.7[0.5-1.1]
<b>1995-99</b>	684	4290	32	29	1.1[0.7-1.5]
<b>2000-04</b>	674	4060	19	27	0.7[0.4-1.1]
<b>2005-09</b>	675	3983	23	27	0.9[0.5-1.3]

## **Interpretation der Ergebnisse im Vergleich zu Vorarlberg gesamt**

1. Keine auffällig erhöhte standardisierte Krebsinzidenzrate entlang der Hochspannungsbänder, sowohl der 100 als auch der 220 KV-Leitung
2. Keine auffällig erhöhte standardisierte Sterblichkeitsrate nach Krebsdiagnose in Gaschurn, sowohl entlang der 110 als auch 220 KV-Leitung
3. Keine auffällig erhöhte standardisierte Gesamtsterblichkeitsrate in Gaschurn
4. Keine Auffälligkeiten beim Krebsdiagnosealter sowohl bei Frauen als auch bei Männern und keine Auffälligkeiten bezüglich der Krebslokalisationen

Das heißt, dass

1. in Gaschurn nicht mehr Krebsfälle auftreten, als man nach dem Vorarlberger Durchschnitt erwartet
2. in Gaschurn entlang der Hochspannungsleitungen nicht mehr Krebsfälle auftreten als man nach dem Vorarlberger Durchschnitt erwartet
3. es gibt keine Besonderheiten bezüglich der Verteilung der Krebsdaten in Gaschurn

## **Anhang**

### **Krebsregister Vorarlberg**

Das Team des Krebsregisters Vorarlberg, Dr. Hans Concin (Leiter), Dr. Karin Parschalk (medizinische Expertin) Elmar Stimpfl (EDV) und Hildegard Burtscher (Sachbearbeiterin) bestätigen, dass sie äußerst gewissenhaft alle Daten erhoben und an Dr. Willi Oberaigner weitergegeben haben.

Es bestehen keinerlei Interessenskonflikte.

### **Kommentar Epidemiologie**

Die Epidemiologie kann nie Zusammenhänge nachweisen bzw. ausschließen. In der vorliegenden Untersuchung gibt es keinen Hinweis für einen negativen oder positiven Zusammenhang von Hochspannungsleitungen, Krebsinzidenz, Krebsmortalität und Gesamt mortalität.

Betont werden muss, dass die Zahlen insgesamt sehr klein sind und somit statistische Auswertungen problematisch sind. Ein Problem ist z.B., dass selbst wenn man 5 Jahre zusammenzieht, es zu großen Schwankungen kommen kann.

Das vorliegende Ergebnis entspricht den international anerkannten Studien zum Thema Hochspannungsleitungen und Krebs. Der heutige Wissensstand ist, dass Hochspannungsleitungen die Krebsinzidenz und Krebsmortalität nicht erhöhen. Nur bei der kindlichen Leukämie gibt es noch wissenschaftliche Diskussion mit divergierenden Studienergebnissen.

Die vorliegende Studie zeigt den heutigen Stand. Änderungen in der Exposition, das heißt, wenn z.B. elektromagnetische Felder stärker werden und häufiger auftreten, kann eine daraus resultierende Veränderung der Krebsinzidenz wahrscheinlich erst in 10 Jahren nachgewiesen werden. Dabei gilt wie oben schon angeführt, dass epidemiologische Beobachtungen nie einen Zusammenhang nachweisen oder ausschließen können, bestenfalls werden Hypothesen kreiert, die dann experimentell überprüft werden müssen.

Die Einteilung der Bänder ist arbiträr, allerdings in Anlehnung an die Literatur erfolgt. Teilweise zeigt das mittlere Band eine divergierende (deutlich niedrigere) Inzidenz zum näheren und entfernteren Band. Alle diese Ergebnisse sind statistisch nicht signifikant und somit ohne Aussagekraft. Wenn man eine biologische Wirkung von Hochspannungsleitungen annehmen wollte, so würde mit großer Wahrscheinlichkeit eine Dosis-Wirkungsbeziehung bestehen die bekanntlich mit dem Quadrat der Entfernung abnimmt und somit im Widerspruch steht zu Ergebnissen, die im mittleren Band eine konträre Entwicklung gegenüber den umgebenden Bändern zeigt.

## **Zeitdruck**

Diese Studie ist auf Grund von Angst in der Bevölkerung unter großem Zeitdruck fertig gestellt worden. Zahlreiche von Gaschurn gemeldete „Krebsfälle“ haben sich nicht bestätigt. Diese falschen Krebs-Verdachtsdiagnosen haben zu einer Beunruhigung der Bevölkerung (und Medien) geführt und mussten in aufwendigen Einzelanalysen revidiert werden.

## **Dank**

Dr. Willi Oberaigner hat alle Auswertungen ehrenamtlich durchgeführt, ebenso der Leiter des Krebsregisters Vorarlberg.

Für das Vorarlberger Krebsregister

Prim. Dr. Hans Concin

24.09.2011