

CANUPIS-Studie: Ergebnis liegt vor.

Liebe Mitglieder, ge-
schätzte Interessenten

Am 12. Juli 2011 hat
das Institut für Sozial-
und Präventivmedizin
(ISPM) der Universität

Bern die Ergebnisse der CANUPIS-Stu-
die (Childhood Cancer and Nuclear Po-
wer Plants in Switzerland) präsentiert.
Mit dieser schweizweiten Langzeitstu-
die wurde untersucht, ob Kinder, die in
der Nähe eines Schweizer Kernkraft-
werkes leben oder aufgewachsen sind,
ein höheres Risiko für eine Krebser-
krankung und insbesondere für Leukä-
mie haben. Das Forschungsteam hat
keine Hinweise dafür gefunden, dass
kindliche Krebserkrankungen in der
Nähe von Kernkraftwerken häufiger
auftreten als anderswo.

Diese Resultate stimmen mit den bishe-
rigen Kenntnissen über ionisierende
Strahlung überein. Die im Normalbe-
trieb abgegebene Strahlung aus Kern-
kraftwerken ist um mehr als das
1000-fache zu klein, um ein erhöhtes
Leukämierisiko bei Kleinkindern zu er-
klären. Übereinstimmung besteht auch
mit der Mehrzahl der internationalen
Studien.

Trotz dieser beruhigenden Ergebnisse
setzt dieser Newsletter den Schwer-
punkt auf das Thema CANUPIS. Dr.
med. Jürg Schädelin, Experte für epi-
demiologische Studien, hat die CANUPIS-
Studie mit der deutschen KiKK-Studie
verglichen. Zudem stand Prof. Dr. med.
Felix Niggli, Abteilungsleiter der Kinde-
ronkologie an der Universitäts-Kinder-
klinik in Zürich, für ein Interview zu den
Studienergebnissen zur Verfügung. Ich
wünsche Ihnen eine anregende Lektüre.

Dr. med. Christian von Briel
FME Präsident

KREBSERKRANKUNGEN BEI KINDERN IN DER NÄHE VON KERNKRAFTWERKEN:

CANUPIS-Studie findet keine Hinweise für ein höheres Risiko

Die kürzlich präsentierte CANUPIS-Studie konnte keine signifikante Erhöhung von Krebserkrankungen bei Kindern in der Nähe von Kernkraftwerken feststellen. Sie kommt damit zu einem anderen Ergebnis als die deutsche KiKK-Studie. Der folgende Beitrag vergleicht die beiden Studien hinsichtlich der gewählten Methode und der verwendeten Daten.

Von Dr. med. Jürg Schädelin,
Mitautor der FME-Broschüre «Kinderleukämie und Kernkraft-
werke – (K)Ein Grund zur Sorge?».

Wenn man in einem beobachtenden oder experimentieren-
den Fachgebiet eine Studie gezielt plant, um die Ergebnisse
einer früheren Untersuchung zu bestätigen oder zu wider-
legen, ist immer ein kardinaler Entscheid, wieweit man das
vorherige Studiendesign exakt kopiert, um eine möglichst
vollständige Vergleichbarkeit zu erreichen oder ob man die
Schwachpunkte der ersten Arbeit durch verbesserte Studien-
anlage ausmerzen soll. Genau diese Situation traf auch für
die CANUPIS-Studie zu, die vom Bundesamt für Gesund-
heit und der Schweizerischen Krebsliga in Auftrag gegeben
wurde, um die unerwarteten Ergebnisse der deutschen
KiKK-Studie für schweizerische Verhältnisse zu überprü-
fen.

Es lohnt sich daher, vor der Besprechung der Resultate
die wichtigsten Unterschiede der Studienanlage und ihre
Auswirkungen zu erläutern. Wie zumeist beim Studium
seltener Ereignisse in der Epidemiologie wurde in der KiKK-
Studie eine Fallkontrolle vorgenommen. Dabei werden die
Fälle der Fragestellung einzeln eruiert und die interessieren-
den Parameter erhoben, die Vergleichspopulation wird aber
in einer zufällig ausgewählten Stichprobe abgeschätzt, da
die entsprechenden Informationen in den allgemeinen
Statistiken nicht verfügbar sind und deren Erhebung bei der
gesamten Normalbevölkerung einen unzumutbaren Auf-
wand bedeuten würde. Man nimmt damit eine Stichproben-
Unsicherheit in Kauf und ist natürlich sehr verwundbar auf
unsaubere Zufallsauswahl der Vergleichsgruppe. Die exakte
Entfernung des Wohnortes vom Kernkraftwerk – was als
Mass für das zusätzliche Erkrankungsrisiko gewertet wurde –
muss so nur in den ausgewählten Kontrollen eruiert werden.
Den Forschern der CANUPIS-Studie in der Schweiz kam

hingegen zugute, dass durch die Volkszählungen alle 10 Jahre
eine detaillierte Aufnahme der Bevölkerungsstruktur vor-
liegt, die auch die Wohnadresse angibt. Damit konnte die
Vergleichspopulation für ihre Altersverteilung wie auch
ihren exakten Abstand vom Kernkraftwerk genau beschrieben
werden. Und da die Vergleichsgruppe alle statistisch erfas-
sbaren Personen beinhaltet, stellt sich die Frage nicht, ob
die Stichprobe auch repräsentativ sei.

Zeitpunkt der Erkrankung massgebend

Eine zweite und wesentliche Differenz zwischen den bei-
den Studien gibt es beim Zeitpunkt der Erkrankung, an
dem die Patienten mit ihrer Vergleichsgruppe in Beziehung
gesetzt werden. Die KiKK-Studie verwendete dafür den
Moment der Diagnose der Erkrankung. Die CANUPIS-Stu-
die gibt zwar dieses Resultat auch an, bezeichnet jedoch
eine Berechnung für den Tag der Geburt als die wesentliche
Analyse. Dies aus der gerechtfertigten Überlegung, dass
die meisten Patienten mit juveniler Leukämie schon bei der
Geburt riskante Mutationen zeigen und die grösste Emp-
findlichkeit für Strahlenschäden in der vorgeburtlichen Ent-
wicklung liegen. Allerdings leidet dadurch die Vergleich-
barkeit mit der deutschen Studie, da die untersuchte Bevöl-
kerungsgruppe doch recht anders zusammengesetzt ist.
Für einen erheblichen Teil der Erkrankten war bei der Schwei-
zer Studie kein Vergleich möglich, da deren Geburtstag vor
... Fortsetzung auf Seite 3

INHALT

- 1 Editorial
- 1 CANUPIS-Studie findet keine Hinweise für ein
höheres Risiko
- 2 Interview: «Die Studienergebnisse sind
beruhigend»
- 3/4 Fortsetzung Hauptartikel

«Die Studienergebnisse sind beruhigend»



Prof. Dr. med. Felix Niggli,
Abteilungsleiter der Kinderonkologie an
der Universitäts-Kinderklinik in Zürich.

STECKBRIEF

Name: *Felix Niggli*
Jahrgang: *1954*
Facharzt: *Facharzt FMH für Kinder- und Jugendmedizin, Schwerpunkt Onkologie/Hämatologie*
Promotion: *1982, Universität Zürich*
2000 Habilitation, medizinische Fakultät, Universität Zürich
2010 Extraordinarius für pädiatrische Onkologie, Universität Zürich
1991–1993 Klinische Tätigkeit und Forschungsaufenthalt im Department of Paediatric Oncology, Children's Hospital Birmingham, England
Funktion: *Abteilungsleiter Kinderonkologie Universitäts-Kinderklinik Zürich*
Familie: *Verheiratet, 2 Kinder*
Wohnort: *Zollikon*

Prof. Dr. med. Felix Niggli ist Abteilungsleiter der Kinderonkologie an der Universitäts-Kinderklinik in Zürich. Mit dem FME spricht er über die Studienergebnisse und zeigt auf, in welche Richtung die künftige Forschung gehen sollte.

Was ist für Sie das wichtigste Ergebnis der CANUPIS-Studie?

Am wichtigsten für mich ist die Tatsache, dass in der Schweiz kein Zusammenhang zwischen Kinderkrebskrankung und insbesondere Leukämieerkrankung und Kernkraftwerken gefunden werden konnte. Damit steht dieses Ergebnis im Einklang mit zahlreichen Studien aus dem Ausland, welche dieselbe Thematik untersucht haben.

Was bedeutet das Ergebnis für Eltern, die mit ihren Kindern in der Umgebung eines KKW's wohnen?

Das Ergebnis der CANUPIS-Studie kann dazu beitragen, allfällige Ängste vor der Entwicklung einer Krebskrankheit abzubauen. Eltern müssen nicht befürchten, ihre Kinder könnten eher an einem kindlichen Krebsleiden oder an Kinderleukämie erkranken.



Teilweise wird hervorgehoben, es gebe eine Erhöhung des Risikos um 20% bzw. 40%. Was meinen Sie dazu?

In der CANUPIS-Studie wurden alle Wohnorte eines später an Krebs erkrankten Kindes ab dessen Geburt in Bezug auf die Distanz zu einem KKW geprüft. In Bezug auf den Wohnort zum Zeitpunkt der Geburt beträgt der Risikofaktor, eine Kinderleukämie zu entwickeln, im Umkreis von bis zu 5 km zu einem KKW 1.2. Dieser Wert ist leicht höher als der Durchschnitt. Auffallend ist aber, dass im weiteren Umkreis (5–10 km) um das KKW, das Risiko auf 0.6 sinkt, also 40% geringer ist als im Durchschnitt. Jedoch sind weder die leichte Erhöhung im engeren Umkreis noch die deutliche Verminderung im erweiterten Umkreis signifikant. Ähnliche Unterschiede von Leukämiehäufigkeiten findet man in Bezug auf den Wohnort zum Zeitpunkt der Krankheitsdiagnose.

Es konnte auch nicht gezeigt werden, dass mit zunehmendem Abstand des Wohnortes zu einem KKW das Krebsrisiko

kontinuierlich abnimmt. Der Grund für die sehr unterschiedliche Anzahl von Krankheitsfällen in der Umgebung von KKW liegt eben darin, dass keine wirklich vermehrte Häufigkeit von Leukämien auftritt und damit auch keine signifikanten Resultate gefunden werden konnten. Zusammenfassend kann man sagen: Der Wohnort zur Zeit der Geburt oder zum Zeitpunkt der Diagnose hat keinen Einfluss auf die Leukämiehäufigkeit.

Wie beurteilen Sie die Resultate der CANUPIS-Studie im Vergleich zu Studien aus dem Ausland?

Die Verbindung «KKW und Leukämie» bei Kindern wurde bereits in zahlreichen Studien aus dem europäischen Raum untersucht und in der weitaus grössten Mehrzahl konnte kein Zusammenhang gefunden werden. Die CANUPIS-Studie wurde sehr sorgfältig durchgeführt. Anders als in vielen Studien wurde der Wohnort der später an Krebs erkrankten Kinder von Geburt an berücksichtigt und nicht nur zum Zeitpunkt der Krankheitsdiagnose. Dies ist von grosser Bedeutung, weil Vorstufen von Leukämiezellen bereits vor der Geburt entstehen können. Obschon in einer deutschen Untersuchung eine Erhöhung der Leukämierate von Kleinkindern in nächster Umgebung von KKW (Umkreis 5 km) gefunden wurde, kann dieses Ergebnis aufgrund der heutigen Kenntnisse nicht auf eine vermehrte Strahlenbelastung zurückgeführt werden. Es gibt ebenso Untersuchungen die zeigen, dass auch erhöhte Inzidenzraten von Leukämien an Standorten auftreten, wo ein KKW zwar geplant aber nie realisiert wurde. Die Stärke der CANUPIS-Studie gegenüber anderen Studien liegt auch darin, dass zahlreiche mögliche Einflussfaktoren, die zu einem erhöhten Krebsrisiko beitragen könnten, untersucht wurden. Dies beinhaltet insbesondere die hauptsächlich vorherrschende Windrichtung in der Umgebung der KKW's, die Untersuchung verschiedener Zeitperioden, die Betrachtung einzelner KKW's, die Migration von einem Wohnort zum anderen aber auch die natürliche terrestrische und kosmische Strahlung, elektromagnetische Wellen von Antennen und Hochspannungsleitungen, Abstand zu Hauptverkehrsachsen und andere Gegebenheiten.

Welche Leukämieart würde man erwarten, wenn ein ursächlicher Zusammenhang zwischen KKW und der Krankheit bestehen würde?

Es ist bekannt, dass eine starke Bestrahlung das Risiko für die Entstehung einer Tumorerkrankung oder auch Leukämie erhöht. Es wäre aber eher ein vermehrtes Auftreten von akuter myeloischer Leukämie als von akuter lymphatischer Leukämie zu erwarten, wenn eine Strahlenquelle für eine Krebsentstehung mitverantwortlich wäre. Dies konnte in allen bisher durchgeführten Studien nicht gezeigt werden.

Was weiss man heute über die Ursachen der Kinderleukämie? Wo muss in Zukunft geforscht werden?

Die CANUPIS-Studie hat keinen Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Leukämien und KKW gefunden. Meiner Meinung nach, müssten künftige Untersuchungen wieder vermehrt darauf fokussieren, inwieweit bei einer verstärkten Migration oder Neudurchmischung von Bevölkerungsgruppen Kinderleukämie häufiger auftritt. Hintergrund für diese mögliche Ursache

Interview und Redaktion: fme



... Fortsetzung von Seite 1

der Zeitspanne der exakten Dokumentation lag oder der Geburtsort sich im Ausland befand. Aber in der sekundären Analyse nach Wohnort zur Zeit der Diagnose ist ein direkter Vergleich mit der KiKK-Studie auf einem identischen Erhebungsmaterial möglich.

Eingrenzung hat Einfluss auf Risikoberechnung

Ein dritter, wesentlicher Unterschied liegt darin, wie das berechnete Risiko – die Nähe zum Kernkraftwerk – für die statistische Analyse gruppiert wird. Praktisch alle früheren Studien verwenden ein politisch definiertes Gebiet, für das Bevölkerungs- und Krankheitsstatistiken zusammengefasst vorliegen. Diese Grenzen entsprechen naturgemäss nur sehr grob dem Abstand vom Kernkraftwerk. Wesentlich präziser ist da die Berechnung innerhalb konzentrischer Kreise, wie sie bei beiden Studien angewendet wurde. Doch auch dieses Vorgehen beinhaltet eine erhebliche Fehlerquelle, denn die gewählten Abstände sind arbiträr und nicht aus einem Naturgesetz der Risikoverteilung abgeleitet. Da die Leukämieerkrankungen seltene Einzelfälle darstellen, können geringfügig verschobene Grenzen schon ganz wesentliche Änderungen in der Risikoberechnung hervorrufen. Um diese Fehlerquelle zu vermeiden wurde in der KiKK-Studie erstmals eine Regressionsrechnung angewandt. Dabei wird – vereinfacht dargestellt – das Erkrankungsrisiko, d.h. das Verhältnis erkrankter zu gesunden Kindern für jede Distanz vom Kernkraftwerk aufgetragen. Ist die verbindende Linie flach, so hat die Nähe keinen Einfluss auf das Krankheitsrisiko; steigt sie hingegen an, so spricht dies für ein erhöhtes Risiko in der näheren Umgebung. Fehler durch künstliche Abgrenzungen können nicht mehr vorkommen, da alle Abstände gleichermassen zum Anstieg beitragen. Dies bedingt allerdings, dass der Berechnung eine gleichmässige Risikoabschätzung zu Grunde gelegt wird. Ein sogenanntes mathematisches Modell.

CANUPIS-STUDIE

Das Institut für Sozial- und Präventivmedizin der Universität Bern hat in Zusammenarbeit mit dem Schweizer Kinderkrebsregister und der Schweizerischen Pädiatrischen Onkologiegruppe eine umfassende Studie in der Schweiz durchgeführt, um einen allfälligen Zusammenhang zwischen der Häufigkeit von Kinderkrebs und dem Wohnort in der Nähe von Kernkraftwerken zu untersuchen (CANUPIS-Studie). Die Krebsliga Schweiz und das Bundesamt für Gesundheit (BAG) haben die CANUPIS-Studie gemeinsam in Auftrag gegeben. Die Resultate wurden am 12. Juli 2011 im «International Journal of Epidemiology» publiziert. www.canupis.ch

Üblicherweise wird angenommen, dass sich das Risiko um den Faktor 1/Abstand vermindert, was z.B. dem Konzentrationsverlauf eines in einen See gebrachten Giftstoffes entspricht. Beide Studien haben diese Berechnungsart angewendet, die deutsche KiKK-Studie als hauptsächliche Analyse, die CANUPIS-Studie als sekundäre Methodik.

Insgesamt lässt sich somit feststellen, dass beide Studien im Aufbau ausreichend ähnlich konzipiert wurden und direkt vergleichbare Berechnungsmethoden offerieren, auch wenn die Wahl des primären Analysewegs verschieden ist.

Resultate

Die von den Autoren der CANUPIS-Studie favorisierte Berechnung für das Risiko bei Geburt zeigt im Bereich 0–5 km eine geringe Erhöhung um 20 % für das Auftreten einer Leukämie bis zum vollendeten 4. Lebensjahr, im Bereich 5–10 km ein um 40 % vermindertes Risiko und zwischen 10 und 15 km wieder eine Erhöhung um 10 %. Diese Unterschiede sind völlig erklärt durch die Zufallsabweichungen, die sich bei der geringen Anzahl von Fällen statistisch ergeben. Werden alle Altersgruppen oder alle

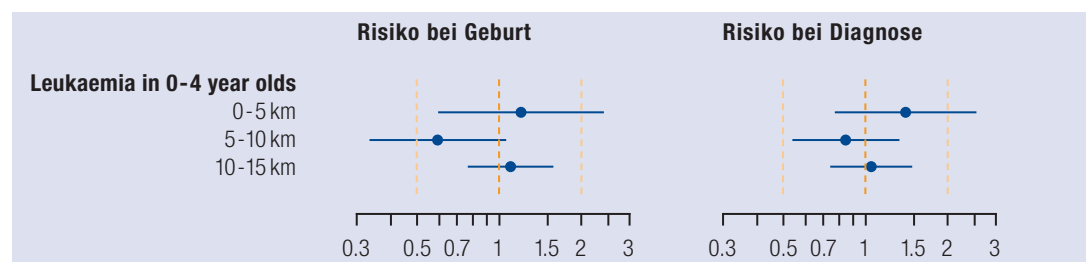


Abbildung: Das relative Risiko einer Leukämieerkrankung zum Zeitpunkt der Geburt beträgt in Zone I (0-5 km) 1,20, verglichen mit Zone IV, der Referenzgruppe von Kindern, die mehr als 15 km von einem KKW entfernt geboren wurden (relatives Risiko 1,0). Dies bedeutet eine Erhöhung des Risikos um 20 Prozent. Der Wert in Zone II (5-10 km) lag bei 0,60, was einer Reduktion von 40 Prozent entspricht. In Zone III (10-15 km) war das Risiko um 10 Prozent erhöht (relatives Risiko 1,10). Für die Werte zum Zeitpunkt der Diagnose vgl. die Grafik rechts.



Dr. med. Jürg Schädelin,
Mitautor der FME-Broschüre «Kinderleukämie und Kernkraftwerke – (K)Ein Grund zur Sorge?».

STECKBRIEF

Name: Jürg Schädelin
Jahrgang: 1941
Facharzttitel: Dr. med. Spezialarzt für Innere Medizin
Promotion: 1967, Universität Zürich
Funktion: Ehemaliger medizinischer Leiter der Abteilung Epidemiologie und Medikamentensicherheit bei Novartis
Familie: Verheiratet, 4 Kinder
Wohnort: Basel

IMPRESSUM

Redaktion:
Forum Medizin und Energie
Postfach
8040 Zürich

kontakt@fme.ch
www.fme.ch
PC: 40-15109-8

Krebserkrankungen zusammengenommen, so rücken die Risikoabschätzungen gegen das Normalrisiko 1 hin. Schon das jährliche Erkrankungsrisiko für Leukämie schwankt zwischen -30% und +20%, obwohl jährlich etwa 5 mal so viele Fälle gezählt werden, als über die ganze Zeit in einer der Abstandskategorien aufgetreten waren. Dass diese Unterschiede auf Zufall beruhen, zeigt sich anschaulich an den Konfidenzintervallen, die jedes Mal über die Marke 1 für unverändertes Risiko hinausgehen. Ebenso fehlt ein eindeutiger Trend, das Risiko sinkt erst und steigt anschliessend erneut mit zunehmendem Abstand, was physikalisch nicht plausibel erscheint.

Werden die Patienten zum Zeitpunkt der Diagnose mit den Gesunden verglichen, so zeigen sich weitgehend die gleichen Resultate. Im innersten Bereich bis 5 km ist das Risiko 40% höher, zwischen 5 und 10 km 15% niedriger und all diese Verhältniszahlen sind durch Zufallsfehler bei kleinen Absolutzahlen erklärbar.

Die Analyse mit der Regressionsrechnung ist in der CANUPIS-Studie nur kurz dargestellt. Für Leukämien nimmt das Risiko ab, je näher der Geburtsort an einem Kernkraftwerk liegt. Wird der Wohnort zur Zeit der Diagnose zur Berechnung verwendet, so zeigt sich eine Zunahme um nahezu 100% bei 1 km Entfernung. Eine derartige Diskrepanz ist nur dadurch erklärbar, dass diese Art der Berechnung die allernächsten Wohnorte ausserordentlich stark gewichtet. Kleinste Differenzen im Anteil der ausgeschlossenen Patienten können das Resultat gleich ins Gegenteil verkehren. Dies muss auch für die Interpretation der KiKK-Studie in Betracht gezogen werden.

Zusätzlich und ausführlich werden noch eine Reihe von Sensitivitätsanalysen dargestellt. Solche Zusatzauswertungen sollen die Frage klären, inwieweit ein anderer, als mögliche Ursache bekannter Faktor zum signifikanten Resultat geführt haben könnte. Die Berechnungen werden dann einzeln für jedes andere vermutete Risiko korrigiert. Da aber die Hauptanalyse nicht signifikant ist, bleiben derartige Überlegungen weitgehend bedeutungslos, die

Resultate ändern sich nicht. Es wäre allerdings falsch, daraus zu schliessen, dass alle diese Zusatzfaktoren keinen Einfluss haben. Sie sind zum Teil sehr cursorisch formuliert und die Studienanlage ist schlicht nicht darauf angelegt, z.B. den Einfluss von Hochspannungsleitungen auf dieses Krankheitsgeschehen abzuschätzen. Bei besserer Kooperation der Versuchspersonen wären dazu auch aus der KiKK-Studie viele bedeutendere Informationen zu gewinnen gewesen.

Man hat der CANUPIS-Studie vorgeworfen, dass sie infolge mangelnder Fallzahlen nicht aussagekräftig sei, also zu wenig Power habe. Dies ist angesichts unseres kleinen Landes sicher der Fall, andererseits muss man klarstellen, dass bei einem nicht erhöhten Risiko keine Studie genügend Power hat, um einen kleinsten Beitrag zum Erkrankungsrisiko auszuschliessen. Man muss sich bei der Interpretation bei diesen Gegebenheiten darauf beschränken, dass diese Studie keinen ernstzunehmenden Hinweis auf eine zusätzliche Gefährdung für Leukämie oder generell Krebskrankheiten im Kindesalter in Folge Schwangerschaft oder Wohnort in der Nähe eines Kernkraftwerkes zeigt. Der Vergleich mit der KiKK-Studie ist so präzis möglich und zeigt, dass die schweizerischen Daten denjenigen aus Deutschland nicht entsprechen, sei es wegen eines unbekanntes, anderen Grundes oder wegen den Zufälligkeiten, die sich aus dem in Deutschland gewählten Studiendesign ergeben können.

UNTERSTÜTZEN SIE DAS FME

Das Forum Medizin und Energie (FME) ist ein überparteilicher und breit abgestützter Verein. Die Mitglieder des FME sind Ärztinnen und Ärzte aus Praxis und Forschung. Das FME hat sich zum Ziel gesetzt, die Schnittstellen zwischen menschlicher Gesundheit und Energie zu erforschen. Für die Realisierung laufender und zukünftiger Projekte bitten wir Sie um Ihre Unterstützung mit einem finanziellen Beitrag.

PC: 40-15109-8, Forum Medizin und Energie FME, 4000 Basel

MIETGLIED WERDEN – TALON AUSFÜLLEN UND EINSENDEN

**Ich möchte Mitglied des
«Forum Medizin und Energie» werden**

**Je souhaite adhérer au
«Forum Médecine et Energie»**

**Desidero divenire membro del
«Foro medicina ed energia»**

NAME/NOM/NOME:

VORNAME/PRÉNOM/COGNOME:

AKAD. TITEL/TITRE ACAD./TITOLO ACCAD.:

STRASSE/RUE/VIA:

PLZ, ORT/NO POSTAL, LIEU/NPA, LOCALITÀ:

DATUM/DATE/DATA:

UNTERSCHRIFT/SIGNATURE/FIRMA:

Das «Forum Medizin und Energie» (FME) ist ein überparteilicher und breit abgestützter Verein. Die Mitglieder des FME sind Ärztinnen und Ärzte aus Praxis und Forschung. Das FME hat sich zum Ziel gesetzt, die Schnittstellen zwischen menschlicher Gesundheit und Energie zu erforschen. Zur Zeit umfasst das FME über 200 Mitglieder aus der ganzen Schweiz.

Association apolitique bénéficiant d'une large représentation, le «Forum médecine et énergie» (FME) réunit des chercheurs en médecine et des médecins en exercice. Le FME se propose de sonder les interfaces entre l'énergie et la santé humaine. L'association compte à ce jour plus de 200 membres issus de toutes les régions de Suisse.

Il «Forum medicina ed energia» (FME) è un'associazione indipendente e largamente sostenuta. I soci del forum FME sono medici provenienti dal campo della pratica e della ricerca. Il forum FME si è posto l'obiettivo di studiare le interfacce tra salute umana ed energia. Attualmente il forum FME comprende oltre 200 soci da tutta la Svizzera.

Mitgliederbeitrag: Fr. 30.–/Jahr

Cotisation annuelle 30.–/an

Contributo di socio : Fr. 30.–/anno