

# Neues aus der Wissenschaft = Nouveautés de la science = Novità della ricerca

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **Mitteilungsblatt der Schweizerischen Parkinsonvereinigung = Magazine d'information de l'Association suisse de la maladie de Parkinson = Bollettino d'informazione dell'Associazione svizzera del morbo di Parkinson**

Band (Jahr): - **(1987)**

Heft 5

PDF erstellt am: **09.08.2024**

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Neues aus der Wissenschaft Nouveautés de la science Novità della ricerca

## Ursachen des Parkinsonsyndroms

Referat von Prof. H.P. Ludin, gehalten an der Mitgliederversammlung vom 18. Oktober 1986 in Oensingen.

(ff) «Vor zehn Jahren wussten wir mehr als heute», das heisst, Ursachen, die vor zehn Jahren nicht bezweifelt wurden, sind durch neuere Untersuchungen in den Hintergrund geraten.

*Vererbung.* Studien an eineiigen Zwillingen haben gezeigt, dass die Vererbung – wenn überhaupt – beim Parkinsonsyndrom eine ganz untergeordnete Rolle spielt.

*Postencephalitisches Parkinsonsyndrom.* In den 20er Jahren dieses Jahrhunderts grassierte eine schwere Hirnentzündung, in der Fachsprache «Encephalitis lethargica» genannt, von Laien «Schlafkrankheit» oder «Kopfgrippe». Diese Krankheit (nicht zu verwechseln mit der ungefähr gleichzeitigen Grippeepidemie in Europa) konnte ein Parkinsonsyndrom zur Folge haben. Heute gibt es aber nur noch wenige Überlebende jener Epidemie, und die Krankheit ist seither glücklicherweise nicht mehr aufgetreten.

*Arteriosklerose.* Bei älteren Menschen mit Parkinsonkrankheit wurde früher oft angenommen, eine allgemeine Arteriosklerose (auch des Gehirns) sei die Ursache. Diese Theorie ist heute widerlegt.

*Medikamente.* Reserpin (ein älteres Blutdruckmittel) und

## Les origines du syndrome parkinsonien

Résumé de la conférence faite par le professeur H.P. Ludin à l'assemblée générale de l'Association suisse de la maladie de Parkinson du 18 octobre 1986 à Oensingen.

On prétend qu'il y a dix ans on en savait davantage qu'aujourd'hui sur l'origine du syndrome parkinsonien car certaines causes de la maladie n'étaient pas mises en doute alors que maintenant de nouvelles recherches les ont fait passer à l'arrière-plan.

*Hérédité:* Des études entreprises sur des jumeaux univitellins ont démontré que l'hérédité, si jamais elle existe, ne joue qu'un rôle tout-à-fait secondaires dans le syndrome parkinsonien.

*Syndrome parkinsonien postencephalitique:* Au cours des années 20 de ce siècle sévissait une grave encéphalite nommée par les spécialistes «encephalitis lethargica» et par les profanes «maladie du sommeil» ou «grippe cérébrale». Cette maladie (qu'il ne faut pas confondre avec l'épidémie de grippe dite espagnole qui sévissait sur une grande échelle en Europe vers 1918) aurait pu par la suite provoquer un syndrome parkinsonien. De nos jours il n'y a plus beaucoup de survivants de cette épidémie et par bonheur cette affection ne s'est plus manifestée depuis cette époque.

*Artériosclérose:* On admettait autrefois que l'origine de la ma-

## Cause della sindrome di Parkinson

Conferenza del Prof. H.P. Ludin, tenuta all'assemblea generale del 18 ottobre 1986 a Oensingen.

«Dieci anni fa sapevamo più di oggi», ciò significa che cause che dieci anni fa non venivano messe in dubbio, sono ora passate in seconda linea.

*Ereditarietà.* Studi effettuati su gemelli monoovulari hanno dimostrato che l'ereditarietà, se mai, svolge un ruolo di secondaria importanza nella sindrome di Parkinson.

*Sindrome di Parkinson postencefalitica.* Negli anni venti di questo secolo, si era manifestata una grave infiammazione del cervello, chiamata in gergo «Encephalitis lethargica», dai profani detta «malattia del sonno» o anche «grippe di testa» (da non confondere con l'epidemia di grippe comparsa in Europa nella stessa epoca). Questa malattia poteva avere come conseguenza una sindrome di Parkinson. Oggi però vi sono soltanto pochi sopravvissuti a questa epidemia, e la malattia per fortuna non è più comparsa.

*Arteriosclerosi.* Nel caso di persone anziane malate di Parkinson, spesso si riteneva che la causa fosse una arteriosclerosi generale (anche del cervello). Questa teoria è oggi confutata.

*Medicamenti.* Reserpin (un vecchio medicamento per la pressione arteriosa) e neurolettici



Neuroleptika (starke, in der Psychiatrie gebräuchliche Medikamente) können ein Parkinsonsyndrom verursachen, das aber nach Absetzen der verursachenden Medikamente sich wieder zurückbildet. Die häufig verschriebenen Beruhigungsmittel und Medikamente gegen Depression verursachen kein Parkinsonsyndrom.

*Vergiftungen* sind insgesamt eine seltene Ursache, aber bei schweren Vergiftungen mit Mangan, Kohlenmonoxid, Quecksilber, Zyanid, organischen Lösungsmitteln und Insektiziden kann es zu einem Parkinsonsyndrom kommen. Es muss aber eine schwere Vergiftung mit Bewusstlosigkeit und andern Symptomen gewesen sein – von Spuren allein gibt es keinen Parkinson. MPTP: siehe unten.

*Unfälle und Verletzungen* des Gehirns, also z.B. Hirnerschütterungen usw., führen praktisch nie zu einem Parkinsonsyndrom, auch nicht *Hirntumoren*. Dies ist auch ein Grund, weshalb es bei der Untersuchung von Parkinsonpatienten selten nötig ist, spezielle Hirnuntersuchungen zu veranlassen.

*Idiopathische Form.* Idiopathisch ist ein schönes Fremdwort für «wir wissen die Ursache nicht». Die allermeisten Parkinsonpatienten leiden an dieser Form. Selbstverständlich wird auch hier geforscht und untersucht, was die Ursache sein könnte, aber gesichert ist (noch) nichts.

*Viren* wurden immer wieder vermutet, und zwar solche, die erst nach 20 oder mehr Jahren zu einer Erkrankung führen (sogenannter slow-virus). Im Moment sieht es eher so aus, als ob das bei Parkinson keine Rolle spielte.

*Vorzeitige Alterung* der entsprechenden Hirnzellen. Alle Zellen des Körpers gehen im Alter allmählich zugrunde, und alle alten Menschen sind etwas steif,

maladie de Parkinson chez les personnes âgées pouvait être attribuée à l'artériosclérose générale (aussi du cerveau). Cette théorie est démentie aujourd'hui.

*Médicaments:* La réserpine (un ancien médicament hypotenseur) et les neuroleptiques (médicaments souvent utilisés en psychiatrie) peuvent causer un syndrome parkinsonien passager qui régresserait cependant après arrêt de la prise du médicament. Les tranquillisants et autres remèdes actuels ordonnés fréquemment contre les dépressions ne causent aucun syndrome parkinsonien.

*Les intoxications:* Celles-ci ne peuvent être qu'une cause rarement observée de la maladie, mais cependant certaines substances telles que le manganèse, l'oxyde de carbone, le mercure, le cyanure, des solvants organiques et des insecticides absorbés en grande quantité peuvent parfois provoquer un syndrome parkinsonien. La condition requise est cependant un empoisonnement grave avec évanouissement et d'autres symptômes; si ce ne sont que des traces de ces substances nocives qui ont été observées aucune maladie de Parkinson ne se déclarera (voir plus loin ce qui concerne le M.P.T.P.).

*Accidents et blessures du cerveau:* les commotions cérébrales par exemple ne provoquent pratiquement aucun syndrome parkinsonien ni aucune tumeur cérébrale. Ceci est la raison pour laquelle il est rare qu'un examen particulier du cerveau soit nécessaire lors de la consultation médicale d'un parkinsonien.

*Forme idiopathique.* «Idiopathique» est un mot étranger pour dire que nous ne connaissons pas l'origine de cette forme de la maladie. La plupart des parkinsoniens souffrent de cette forme idiopathique. La recherche est très active dans ce domaine, mais nous n'avons pas encore des résultats probants.

(medicamenti forti usati in psichiatria) possono causare una sindrome di Parkinson, che però regredisce se gli stessi vengono sospesi. I medicinali e i tranquillanti che vengono spesso prescritti contro le depressioni, non causano il morbo di Parkinson.

*Avvelenamenti.* In generale è una causa molto rara, però, in caso di avvelenamento con manganese, monossido di carbonio, mercurio, cianuro, solventi organici e insetticidi, possono causare una sindrome di Parkinson. Deve esserci però stato un grave avvelenamento, con svenimenti e altri sintomi – soltanto da tracce di avvelenamento non può scaturire un morbo di Parkinson.

*Incidenti e ferite* del cervello, per esempio una commozione cerebrale, ecc. non conducono praticamente mai a una sindrome di Parkinson, come neanche *tumori al cervello*. Ciò è anche il motivo per cui, durante le visite ai malati di Parkinson, solo raramente si rendono necessari esami speciali al cervello.

*Forma idiopatica.* «Idiopatico» è una bella parola per dire «non conosciamo la causa». La maggior parte dei malati di Parkinson soffrono di questa forma. Naturalmente vengono fatte delle ricerche su cosa potrebbe essere la causa, ma di sicuro non vi è (ancora) niente.

*Virus* vennero di tanto in tanto sospettati di essere la causa di questa malattia, e cioè quei virus che portano alla malattia dopo venti e più anni (i cosiddetti slow-virus). Al momento sembra non siano responsabili.

*Invecchiamento precoce* delle cellule cerebrali interessate. Tutte le cellule del corpo umano vanno in sfacelo, e tutte le persone anziane sono più lente e più rigide. Per questo alcuni ricercatori credono che la malattia di Parkinson sia semplicemente un invecchiamento precoce. Per contro risulta chiaro

etwas verlangsamt. Deshalb glauben einige Forscher, Parkinson sei einfach eine vorzeitige Alterung. Dagegen spricht aber, dass die normale Altersverlangsamung nicht auf Parkinsonmedikamente anspricht, also wären der Alterungsvorgang und die Parkinsonkrankheit doch eher zwei verschiedene Prozesse.

**Toxine.** Hier kommen wir zu einem Gebiet, das durch neuere Ereignisse und Forschungen starken Auftrieb erhalten hat. Die Parkinsonkrankheit wurde 1817 erstmals beschrieben. Könnte es sein, dass sie eine Krankheit des Industriezeitalters ist, also durch einen oder mehrere Stoffe bewirkt wird, die damals neu in unsere Umwelt und unser Leben eingeführt wurden?

Vor wenigen Jahren entwickelten junge Drogensüchtige in Kalifornien in ganz kurzer Zeit ein schweres Parkinsonsyndrom. Es konnte nachgewiesen werden, dass sie alle ein verunreinigtes, künstliches Heroin gespritzt hatten. Diese Verunreinigung, chemisch MPTP, wurde zweifelsfrei als Ursache ihrer Krankheit bewiesen, mit Bestätigung im Tierversuch. MPTP gehört chemisch zur Substanzreihe der Pyridine. In unserem täglichen Leben kommen sehr viele Pyridine vor, von denen aber noch nicht bekannt ist, ob sie bei langjähriger Einwirkung in kleinen Mengen ein Parkinsonsyndrom verursachen könnten. Und wenn ja, warum denn nur bei den einen Menschen, und bei den andern nicht? Zwischen den Menschen gibt es Unterschiede bezüglich des Stoffwechsels. Es könnte also sein, dass Parkinsonpatienten bestimmte Stoffe langsamer abbauen, und es damit zu schädlichen Konzentrationen im Gehirn kommt. Diese Theorie ist aber noch nicht bewiesen, sondern eine Hypothese.

**Les virus:** Ceux-ci ont à plusieurs reprises été supposés être une cause de la maladie de Parkinson, surtout ceux qui sont réactivés après une longue période de latence (nommés slow-virus). Il semble actuellement que ce soit une hypothèse erronée.

**La sénescence prématurée des cellules cérébrales concernées:** Toutes les cellules du corps humain se détruisent peu à peu avec l'âge et tous les vieillards perdent leur souplesse et ont des mouvements ralentis. Certains chercheurs en ont déduit que la maladie de Parkinson n'était que le résultat d'un vieillissement précoce. On peut leur rétorquer que les médicaments utilisés pour combattre la maladie de Parkinson n'ont aucun effet dans les cas de vieillissement normal.

**Toxines:** Nous atteignons ici un domaine qui ouvre de grands perspectives en ce qui concerne la recherche. La maladie de Parkinson a été décrite pour la première fois en 1817. Cela se pourrait-il qu'elle soit une maladie qui soit particulièrement développée à l'époque industrielle? L'hypothèse serait que de nouveaux produits chimiques aient été introduit dans notre entourage ou à une dose plus élevée que précédemment.

Il y a peu de temps de jeunes drogués de Californie ont été atteints d'un syndrome parkinsonien important. Il fut prouvé qu'ils s'étaient tous injectés de l'héroïne synthétique contenant des impuretés. Ces dernières, nommées M.P.T.P., étaient sans aucun doute la cause de leur maladie qui fut confirmée par des expériences sur des animaux. Le M.P.T.P. appartient au même groupe chimique que la pyridine. Dans notre environnement journalier actuel se trouvent de nombreux dérivés de la pyridine dont on ne sait pas encore si certains d'entre eux pourraient causer un syndrome parkinsonien chez des sujets qui les subissent pendant une longue période.

che i trattamenti contro il normale rallentamento dovuto all'età, non richiedono medicinali contro il male di Parkinson, perciò la malattia di Parkinson e il processo di invecchiamento sarebbero due cose ben distinte.

**Tossine.** Qui ci addentriamo in un campo che ha preso un grande incremento attraverso avvenimenti e ricerche recenti.

La malattia di Parkinson venne descritta per la prima volta nel 1817. Poteva essere possibile che si trattasse di una malattia dell'era industriale, ossia provocata da una o più sostanze nuove, che venivano allora introdotte nella nostra vita e nell'ambiente circostante?

Alcuni anni fa giovani drogati della California svilupparono in poco tempo una grave sindrome di Parkinson. Si poté constatare che tutti loro si iniettavano un tipo di eroina non raffinato. Venne dimostrato senza ombra di dubbio che queste impurità, chiamate in chimica MPTP, erano la causa della loro malattia, tesi confermata anche dalle ricerche sugli animali. L'MPTP appartiene in chimica alla serie delle piridine.

Nella nostra vita quotidiana vengono usate molte piridine, delle quali però non si sa ancora, se il loro influsso durante molti anni in piccole quantità, possa essere la causa della malattia di Parkinson.

E se sì, perché soltanto alcune persone e altre no? Tra le persone vi sono differenze nelle sostanze del ricambio, e può darsi che alcune persone consumino più lentamente determinate sostanze del cervello, e che ciò porterebbe così a concentrazioni pericolose. Questa teoria non è stata però confermata.



**Unmittelbar nach dem Vortrag konnten Fragen an den Referenten gestellt werden. Sie werden hier nicht in ihrer zeitlichen Reihenfolge, sondern nach Themen geordnet aufgeführt.**

**F.:** Was bedeutet der Ausdruck Parkinson-«Syndrom»?

**A.:** Syndrom heisst eine bestimmte Kombination von Symptomen. Das Parkinsonsyndrom z.B. setzt sich typischerweise aus den Symptomen Rigor (Steifigkeit), Akinese (Bewegungsarmut) und – fakultativ – Tremor (Zittern) zusammen.

**F.:** Wie rasch führte denn MPTP zu einem Parkinsonsyndrom?

**A.:** Innerhalb Tagen bis Wochen. Die Hypothese, dass andere Toxine zum idiopathischen Parkinsonsyndrom führen könnten, geht aber von einer Einwirkungszeit über Jahrzehnte aus. Es könnte auch sein, dass zu einem bestimmten Zeitpunkt ein Schaden gesetzt wird, der dann aber erst im Alter, wenn ohnehin Hirnzellen zugrundegegangen sind, zum Vorschein kommt.

**F.:** Kann eine Narkose Parkinson bewirken?

**A.:** Nein. Wenn aber jemand schon an Parkinson leidet, kann es sein, dass sich sein Zustand vorübergehend verschlechtert durch die Narkose, aber auch durch die Operation selber (z.B. weil die Parkinsonmedikamente nicht normal eingenommen werden können).

**F.:** Kann ein Elektroschock Parkinson auslösen?

**A.:** Nein.

**F.:** Gibt es einen Zusammenhang mit zwischen einem schweren Arger und dem Auftreten von Parkinson?

**A.:** Nein. Bei einer Krankheit wie Parkinson, die schleichend beginnt, kann es aber durchaus sein, dass man erst nach einem psychisch eingreifenden Ereignis merkt, dass einem etwas fehlt.

Si c'est le cas pourquoi tout le monde ne tomberait-il pas malade? Le métabolisme (ensemble des transformations subies dans un organisme humain) est différent d'un sujet à l'autre. Il se pourrait que le cerveau des parkinsonien détruisse plus lentement que celui d'autres personnes certains produits nocifs et qu'il y ait de ce fait des concentrations dommageables. Cette théorie n'est pour le moment qu'une hypothèse.

**Questions se rapportant à la conférence du Professeur Ludin et auxquelles il a répondu, groupées par thèmes:**

**Q.:** Que signifie le mot syndrome?

**R.:** Un syndrome est un ensemble de symptômes. Le syndrome parkinsonien se compose de 3 principaux symptômes: la rigidité, l'akinésie (pauvreté des mouvements) et accessoirement les tremblements.

**Q.:** En combien de temps le M.P.T.P. a-t-il produit un syndrome parkinsonien?

**R.:** En quelques jours ou en quelques semaines. L'hypothèse que d'autres produits toxiques pourraient produire le même syndrome parkinsonien idiopathique tient compte d'une possibilité d'intoxication lente, pouvant durer pendant des dizaines d'années. Il se pourrait aussi qu'une intoxication soit subie à un moment donné de l'existence et ne se manifeste que lors de la sénescence quand des cellules du cerveau sont détruites.

**Q.:** Est-ce que des vapeurs chimiques comme le brome par exemple peuvent provoquer cette maladie?

**R.:** Cela m'est inconnu, mais l'hypothèse d'un facteur toxique est actuellement très en vogue.

**Q.:** Est-ce qu'une narcose peut provoquer la maladie?

**R.:** Non. Cependant quand quelqu'un souffre déjà de la maladie de Parkinson et qu'il

**Immediatamente dopo la conferenza, i presenti poterono porre delle domande ai Professori Ludin e Siegfried. Le abbiamo ordinate secondo i temi e non secondo la successione.**

**D. Cosa significa sindrome di Parkinson?**

**R. Sindrome vuol dire l'insieme dei sintomi. La sindrome di Parkinson p.es. si manifesta con i sintomi: rigidità, achinesi (povertà di movimenti), e – facoltativo – tremore, insieme.**

**D. In quanto tempo l'MPTP portò alla malattia di Parkinson?**

**R. Entro pochi giorni o settimane. Esiste l'ipotesi che determinate altre tossine possano portare a una sindrome di Parkinson idiopatica, agendo durante anni. Potrebbe anche darsi che a un certo punto vi sia un danno, che però si verrà a scoprire soltanto ad una certa età, quando le cellule sono andate in rovina.**

**D. Vapori chimici, p. es. il bromo, possono portare ad un Parkinson?**

**R. Non mi risulta, ma l'ipotesi tossica è al presente molto attuale.**

**D. Una narcosi può causare un Parkinson?**

**R. No.**

**D. C'è una relazione tra un grosso dispiacere e la comparsa della malattia di Parkinson?**

**R. No, nel caso di una malattia come il Parkinson, che inizia subdolamente, può però succedere che soltanto dopo un grave avvenimento che può incidere psicologicamente, ci si accorga che qualcosa non funziona.**

**D. Situazioni di paura, possono influenzare o peggiorare un Parkinson?**

**R. No.**

**F.:** Können chemische Dämpfe, z. B. Brom, zu einem Parkinsonsyndrom führen?

**A.:** Mir nicht bekannt, aber die toxische Hypothese ist gegenwärtig sehr im Fluss.

**F.:** Können Angstzustände ein Parkinsonsyndrom bewirken oder verschlechtern?

**A.:** Nein.

Mitgliederstand am  
1. Dezember 1986:  
901 Mitglieder

Etat des membres au  
1<sup>er</sup> décembre 1986:  
901 membres

Stato dei membri il  
1 dicembre 1986:  
901 membri

est opéré, son état peut s'aggraver du fait de l'opération même (lorsque par exemple le patient doit interrompre la prise de ses médicaments).

**Q.:** Est-ce qu'un électrochoc peut provoquer la maladie?

**R.:** Non.

**Q.:** Ya-t-il un lien entre une violente contrariété et l'apparition de la maladie?

**R.:** Non, car la maladie de Parkinson s'installe progressivement, mais une forte émotion révèle parfois un état latent déjà installé mais passé inaperçu jusque-là.

**Q.:** Est-ce qu'une grande angoisse peut avoir une influence sur le déroulement de la maladie de Parkinson?

**R.:** Non.

Das Protokoll der Mitgliederversammlung vom 18. Oktober 1986 wird den Mitgliedern zu einem späteren Zeitpunkt zugestellt.

Le procès verbal de l'assemblée générale du 18 octobre 1986 sera envoyé aux membres plus tard.

Il Riassunto dell'assemblea generale del 18 ottobre 1986 verrà inviato ai membri più tardi.

## Fragestunde Lettres au bulletin Lettere al bollettino

### Frage:

Verschiedentlich haben wir in letzter Zeit über Zelltransplantationen ins Gehirn gelesen, die eine neue Art der Behandlung der Parkinsonkrankheit darstellen könnten. Was meint der fachliche Beirat dazu?

*Parkinsongruppe Zürich*

### Antwort:

In den letzten Monaten erscheinen immer wieder Presseberichte, die über zum Teil ausgezeichnete Erfolge von Zelltransplantationen bei Parkinsonpatienten berichten.

Es ist vorzuschicken, dass zwei Typen von Zelltransplan-

tationen vorgenommen werden. Einerseits werden Zellen aus dem Nebennierenmark in das Gehirn von Parkinsonpatienten implantiert, andererseits werden Gehirnzellen von Föten dazu verwendet.

Mit beiden Methoden sind erst wenige Patienten behandelt worden und bei keinem scheint bisher ein Dauererfolg, wie sie von den Tierversuchen her berichtet werden, eingetreten zu sein. Die Zellübertragung muss deshalb vorderhand als experimentelle Therapie eingestuft werden, die die klinische Reife sicher noch nicht erreicht hat und deren Wirkung auch nicht bewiesen ist.

*Prof. H.P. Ludin, Bern  
Mitglied des fachlichen Beirats*

### Question:

Pourriez-vous nous faire connaître l'avis des médecins suisses sur les cures de cellules fraîches appliquées aux parkinsoniens, cures qui se réalisent en Allemagne et en Suisse.

*A. Douet,  
Association des groupements  
de parkinsoniens en France*

### Réponse:

Le traitement à base de cellules fraîches, traitement qui s'applique à de nombreuses maladies, n'a aucune spécificité pour la maladie de Parkinson et, d'une manière générale, est un mode de traitement non reconnu scientifiquement. Il s'agit d'un traitement dit paramédical, même si généralement son application est contrôlée par des médecins et fait partie de ce que l'on nomme les médecines parallèles. Aucune étude sérieuse n'a démontré que son application dans la maladie de Parkinson ait une quelconque valeur.

*Prof. J. Siegfried, Zurich,  
membre du comité consultatif*