Eine kritisch Theori

Thomas F. Eibert

In vielen Zeitschriften der sogenannten „komplementären Medizin“ oder „Alternativ-Medizin“ werden die Arbeiten von Professor Konstantin Meyl als Grundlage für viele „alternative“ medizinische Behandlungsmethoden herangezogen. Sie dienen z. B. als theoretische Basis, um die Theorien der Bioresonanz, der Kinesiologie, der Elektroakupunktur nach *Voll* und weiterer Methoden zu rechtfertigen. Beiträge über Heilungserfolge dieser von Wissenschaftlern der „Schulmedizin“ sehr angezweifelten Behandlungsmethoden füllen mittlerweile ganze Bände von Zeitschriften und Büchern. Selbst wenn z. B. von Frau Dr. Hildegard Schreiber in einem als Fachbeitrag gekennzeichneten Artikel in der Zeitschrift „CoMed“ eingeräumt wird, dass *„es für den Anteil der biologisch gefährlichen Longitudinal-Wellen (Teslawellen) im E-Smog kein Messgerät gibt, auch kein Messgerät, das die auf den Körper einwirkenden Wellen insgesamt erfasst, können wir nach Prof. Meyl diese nur mit Bioresonanzmethoden feststellen“*. An der Wirksamkeit der „biologisch gefährlichen“ elektrischen bzw. magnetischen Longitudinal-wellen (Skalarwellen) bzw. an deren Existenz wird aber keineswegs gezweifelt. Für den Komplex der „ganzheitlichen Medizin“ gilt es als erwiesen, dass diese „Skalarwellen“ für die Heilung bzw. die Verbesserung bei Rheuma, Müdigkeit und allen anderen Elektrosmog-Symptomen mit Erfolg eingesetzt werden können. Meyl beruft sich hier selbst auf Nikola Tesla. Das Meyl’sche Wissensgebäude, meist als „Meyl’sche Thesen“ oder „Meyl’sche Theorie“ bezeichnet, wird inzwischen von vielen Wissenschaftlern besonders aus den Ingenieurwissenschaften als abwegig bezeichnet. Meyl als Verfasser seiner Thesen und Erfinder dieser „neuen Physik“ verteidigt dagegen vehement seine Thesen und verweist auf die experimentellen Ergebnisse durch einen von ihm selbst zusammengestellten und vertriebenen Experimentkoffer („Skalarwellen-Übertragungsset“).

E.W.E.

Übersicht

Seit geraumer Zeit erregt Konstantin Meyl mit mehr oder weniger spektakulären Aussagen zu allen möglichen naturwissenschaftlichen Erscheinungen die Aufmerksamkeit vieler populärwissenschaftlicher Kreise. Die unterschiedlichsten physikalischen Erscheinungen werden von ihm angesprochen und er schlägt seine sogenannte Theorie sogar als die allumfassende „Theory of everything“ (Weltformel) vor. Im vorliegenden Beitrag werden einige seiner Aussagen, insbesondere auf der Grundlage der beiden Bücher [1,2], etwas näher beleuchtet, wobei die Konsistenz seiner sogenannten Beweisführungen im Mittelpunkt des Interesses steht. Es zeigt sich sehr schnell, dass Meyl sich immer wieder in unauflösbare Widersprüche verstrickt, sobald er von den etablierten Theorien abweicht. Weder seine Longitudinal- oder Skalarwellen noch seine sogenannten Potenzialwirbel sind in irgendeiner Weise schlüssig begründbar, wobei zu den Longitudinalwellen zu sagen ist, dass diese in der klassischen Maxwell’schen Theorie – in der Regel überlagert mit transversalen Feldanteilen – durchaus wohl bekannt sind, obwohl Meyl das Gegenteil behauptet. Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass weder in den theoretischen Abhandlungen von Meyl noch in seinen Erklärungsversuchen für physikalische Erscheinungen etwas gefunden wurde, was einer ernsthaften Überprüfung standhält, sobald es von dem bekannten und etablierten Kenntnisstand der Wissenschaft abweicht. Außerdem hat sich in umfangreichen Untersuchungen des Experimentierkits zur Demonstration der Meyl’schen Skalarwellen [5,6] gezeigt, dass dieses keinerlei Effekte hervorbringt, die nicht im Rahmen der etablierten Elektrotechnik erklärbar wären.

e Betrachtung der
en von K. Meyl

1. Einführung

Seit geraumer Zeit erregt Konstantin Meyl mit mehr oder weniger spektakulären Aussagen zu allen möglichen naturwissenschaftlichen Erscheinungen die Aufmerksamkeit vieler populärwissenschaftlicher Kreise. Breitere öffentliche Schichten und auch einschlägige Fachkreise werden durch Internet, Bücher und geschickt inszenierte Vortragsveranstaltungen angesprochen. Auf den ersten Blick scheinen viele der Meyl'schen Aussagen halbwegs vernünftig zu sein, jedoch zeigen sich bei etwas tiefer gehenden Nachprüfungen meist sehr schnell zahlreiche Widersprüche und vor allem auch Lücken in der Argumentation. Sehr aufschlussreich ist in diesem Zusammenhang bereits das Vorwort des ersten Meyl'schen Buches [1]: „ ... Dabei sollen die angeführten Beispiele und Beiträge allein der Anregung und der Motivation dienen und erheben in keinerlei Hinsicht Anspruch auf Vollständigkeit oder Richtigkeit. ...“. Ohne „keinerlei“ Anspruch auf „Richtigkeit“ ist es sicher nicht schwierig, mit allen möglichen Spekulationen an die Öffentlichkeit zu treten und jeder, der diesen Spekulationen seine Aufmerksamkeit widmet, sollte sich selbst fragen, was er davon erwarten kann. Unabhängig davon erhebt Meyl den Anspruch, seine Aussagen mathematisch zu beschreiben und theoretisch zu beweisen.

In dem vorliegenden Beitrag wird auf einige der aufgebauten Beweisführungen etwas näher eingegangen, um zu zeigen, dass sich Meyl an Stellen, an denen er konkrete Aussagen liefert, die von der etablierten Theorie abweichen, meist in unauflösbare Widersprüche verwickelt. An anderen Stellen wird versucht, die vagen Meyl'schen Aussagen entsprechend seiner Implikationen weiterzudenken, bis auch hier die üblichen Widersprüche offensichtlich werden.

Schließlich werden einige physikalische Phänomene diskutiert, die Meyl durch seine Theorien neu erklären möchte, die jedoch schon seit vielen Jahren im Rahmen der klassischen Theorien völlig widerspruchsfrei beschrieben werden können und sowohl theoretisch als auch praktisch hervorragend verstanden werden.

2. Die vollkommen duale Formulierung der Meyl'schen Feldgleichungen

Die Meyl'schen Feldgleichungen gehen von den Maxwell'schen Gleichungen aus und sind z. B. in [2] auf Seite 2 in der Form

div $\boldsymbol{B} = 0$	(1)	div $\boldsymbol{D} = 0$	(2)
div $\boldsymbol{D} = \varepsilon \boldsymbol{E}$	(3)	div $\boldsymbol{B} = \mu \boldsymbol{H}$	(4)
rot $\boldsymbol{H} = \boldsymbol{j} + \frac{\delta \boldsymbol{D}}{\delta t}$	(5)	div $\boldsymbol{E} = -\boldsymbol{b} - \frac{\delta \boldsymbol{B}}{\delta t}$	(6)
div $\boldsymbol{j} = \boldsymbol{E}/\rho$	(7)	div $\boldsymbol{b} = \boldsymbol{H}/\kappa_h$	(8)

angegeben.

Gegenüber der klassischen Maxwell'schen Theorie hat Meyl in Gl. (6) seine sogenannte Potentialdichte $\boldsymbol{b}$ und die Gl. (8) komplett neu eingeführt. Da dies im Rahmen der klassischen Interpretation die Existenz von magnetischen Raumladungen (Monopolen) bedeuten würde und er die Tatsache nicht bezweifelt, dass solche bisher noch nicht beobachtet werden konnten, geht er noch einen Schritt weiter und bezweifelt dual hierzu auch die Existenz von elektrischen Raumladungen (Monopolen). Demzufolge fehlt in Gl. (2) die übliche elektrische Raumladungsdichte ρ_e. Er bezweifelt zwar nicht, dass elektrische Ladungsquanten beobachtet werden können, jedoch behauptet er, dass es sich dabei im Grunde um Dipole aufgrund von Potenzialwirbeln handelt, bei denen der Gegenpol im Zentrum der Ladung liegt und messtechnisch nicht zugänglich ist. Näheres hierzu folgt im Abschnitt über die Potenzialwirbel. An dieser Stelle soll zunächst die Meyl'sche Forderung nach vollkommener Dualität etwas näher beleuchtet werden. Der Dualitätsvergleich von Gl. (7) und Gl. (8) zeigt, dass es sich bei der neu eingeführten sogenannten „hydrotischen" Leitfähigkeit κ_h eigentlich um einen spezifischen magnetischen Widerstand entsprechend zum spezifischen elektrischen Widerstand ρ handelt. Dies ist von entscheidender Bedeutung, wenn man sich die Meyl'sche „Antwort auf die Kernfragen" (Existenz elektrischer und magnetischer Monopole) in [2] etwas genauer anschaut. Meyl schreibt: „Im idealen Vakuum sind gar keine Ladungsträger vorhanden, weshalb keine Ströme, keine Stromwirbel und folglich auch keine magnetischen Pole existieren können." „Keine Ströme" bedeutet elektrische Leitfähigkeit $\kappa = 0$ und damit geht der spezifische elektrische Widerstand $\rho \rightarrow \infty$, denn $\kappa = 1/\rho$. Vollständige Dualität vorausgesetzt und die Tatsache, dass elektrische und magnetische Größen im idealen Vakuum sicher gleichberechtigt sind, erfordert, dass auch keine magnetischen Ströme (entsprechen der Meyl'schen Potenzialdichte ***b)*** vorhanden sein können und dass somit $\kappa_h \rightarrow \infty$ gelten muss. Im Gegensatz hierzu argumentiert Meyl völlig willkürlich: „Gleichzeitig wird die hydrotische Leitfähigkeit κ_h minimal, die Potenzialdichte und damit auch der Potenzialwirbel maximal. Dieser Wirbel bildet elektrische Pole aus ... . Es ist auf die Randbedingung des Mikrokosmos zurückzuführen, dass ausnahmslos elektrisch geladene Teilchen existenzberechtigt sind.". Offensichtlich besteht diese Randbedingung des Mikrokosmos darin, dass Meyl völlig willkürlich das Verhalten magnetischer Größen im Gegensatz zu dem der elektrischen Größen und damit im Widerspruch zu der – von ihm selbst geforderten – Dualität definiert. Als Fazit bleibt an dieser Stelle festzuhalten, dass es keinerlei physikalische oder auch theoretische Begründung für die Existenz der Meyl'schen Potenzialdichte $\boldsymbol{b}$ und dementsprechend seiner hydrotischen Leitfähigkeit κ_h gibt. Damit ist seinen Theorien im Grunde bereits an dieser Stelle die Grundlage entzogen. Im Übrigen sei an dieser Stelle angemerkt, dass es in der klassischen elektromagnetischen Feldtheorie durchaus üblich und sinnvoll ist, mit vollständig dualen Maxwell'schen Gleichungen zu arbeiten. Die Meyl'sche Potenzialdichte wird dabei – wie schon angedeutet – als magnetische Stromdichte bezeichnet und es gibt darüber hinaus auch magnetische Raumladungen. Jedoch wird in diesem Zusammenhang nicht behauptet, dass diese magnetischen Größen physikalisch existieren, sondern es handelt sich dabei um rein virtuelle Größen, die für eine elegantere Formulierung des theoretischen Apparates genutzt werden.

3. Die fundamentale Feldgleichung

Die Herleitung der fundamentalen Feldgleichung von Meyl ist eine Standardaufgabe der Vektoranalysis, wenn man die Gl. (1) – (8) als gegeben annimmt. Da diese Herleitung jedoch nur für konstante Materialpa-

rameter gilt, stellt sich allerdings sofort die Frage, was an dieser Gleichung fundamental sein soll?
Die Gleichung ist z. B. in [2] als Gl. (11) zu finden und lautet

$$c^2 \Delta\Psi = \frac{\Psi}{\tau_1\tau_2} + \frac{1}{\tau_2}\frac{\delta\Psi}{\delta t} + \frac{1}{\tau_1}\frac{\delta\Psi}{\delta t} + \frac{\delta^2\Psi}{\delta t^2}, \qquad (9)$$

wobei der Feldvektor Ψ stellvertretend für ***E, H, D, B, b*** oder ***j*** steht und $c = 1/\sqrt{\varepsilon\mu}$, $\tau_1 = \varepsilon\rho$ und $\tau_2 = \mu\kappa_h$ gilt. Für die Herleitung dieser Gleichung wird in [2] auf [1] verwiesen und dort findet man auf Seite 88 den Hinweis, dass für die Herleitung dieser Gleichung die Annahme div Ψ = 0 (dort für den Spezialfall Ψ = ***j***) explizit vorausgesetzt wurde. Wie man sich leicht überzeugen kann, müsste die Gleichung im allgemeinen Fall (ohne diese einschränkende Annahme)

$$-c^2 \operatorname{rot} \operatorname{rot} \Psi = \frac{\Psi}{\tau_1\tau_2} + \frac{1}{\tau_2}\frac{\delta\Psi}{\delta t} + \frac{1}{\tau_1}\frac{\delta\Psi}{\delta t} + \frac{\delta^2\Psi}{\delta t^2} \qquad (10)$$

lauten. Diese Tatsache wird bei der Betrachtung der Meyl'schen Skalar- oder Longitudinalwellen in einem späteren Abschnitt noch von entscheidender Bedeutung sein.

4. Die Meyl'schen Potenzialwirbel

Die sogenannten Potenzialwirbel sind eines der zentralen Elemente der Meyl'schen Theorien. Wie bereits in Abschnitt 2 angedeutet wurde, bestreitet Meyl die Existenz sowohl von magnetischen als auch von elektrischen Monopolen und er argumentiert, dass es sich bei den in der Natur beobachtbaren elektrischen Ladungen, die uns als Monopole erscheinen, eigentlich um Potenzialwirbel handelt. Wie in Bild 1 veranschaulicht ist, sind dies in Wirklichkeit Dipole, bei denen sich der Gegenpol im Inneren des kugelförmigen Gebildes befindet.
Meyl vermeidet, von seinen Potenzialwirbeln eine formelmäßige Beschreibung anzugeben, die z.B. daraufhin überprüft werden könnte, ob sie eine Lösung seiner eigenen Feldgleichungen darstellt. Entsprechend ist man bei der Interpretation der Potenzialwirbel darauf angewiesen, die Meyl'schen Andeutungen durch möglichst realistische Annahmen zu ergänzen. Nach seinen Aussagen (z. B. [2] Seite 18) kann sich eine Welle, die sich mit Lichtgeschwindigkeit ausbreitet, durch eine Symmetriestörung zu einem Kugelwirbel aufrollen. Offensichtlich geht die zeitlich veränderliche Welle dabei in ein statisches Gebilde über, wie es in Bild 1 angedeutet ist, und bei dem genauso viel Energie im Innern gebunden ist, wie man nach außen, bei dem nun als elektrischer Monopol erscheinenden Teilchen, durch Wechselwirkung mit seiner Umgebung feststellen kann.
Nach den üblichen Regeln der Feldtheorie handelt es sich bei dem sogenannten Potenzialwirbel, wie er in Bild 1 und z. B. auch auf dem Titelblatt von [2] veranschaulicht ist, keinesfalls um ein Wirbel-, sondern um ein reines Gradientenfeld. Da ein Gradientenfeld immer aus Divergenzen (Quellen) entsteht, kann dieser Potenzialwirbel mit Sicherheit keine Lösung der „verallgemeinerten“ Meyl'schen Gleichungen Gl. (1) – (8) darstellen. Lässt man dies außer Acht, wäre das Gebilde in Bild 1 immer noch unsinnig, da man leicht zeigen kann, dass bei der angedeuteten Anordnung von Plus- und Minus-Pol der Raum außerhalb des Minuspols feldfrei wäre. Allerdings sei Meyl an dieser Stelle vorgeschlagen, seinen Potenzialwirbel so zu verändern, dass sich nur der „halbe“ Pluspol im Zentrum befindet und die andere Hälfte im Unendlichen liegt, wodurch zumindest dieser Widerspruch aufgelöst wäre.

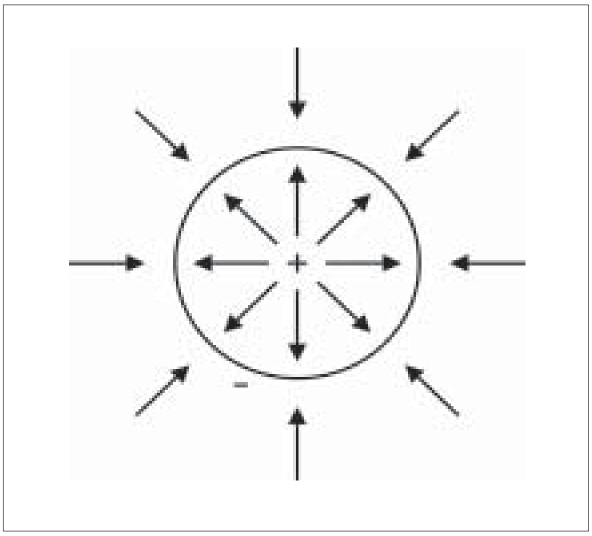

Bild 1: Meyl'scher Potenzialwirbel

Unabhängig davon behauptet Meyl jedoch, dass seine Potenzialwirbel in ähnlicher Weise wie die Dipole auf Seite 5 in [2] aus einer divergenzfreien Potenzialdichte ***b*** entstehen. Hierzu wäre von ihm anzugeben, wie die Potenzialdichte ***b*** aussieht, die einen Potenzialwirbel wie in Bild 1 erzeugt. Um die Schwierigkeiten, die er hierbei haben wird, zu verdeutlichen sei zum Beispiel angemerkt, dass man aus den Gl. (1) – (8) Stetigkeitsbedingungen herleiten kann, aus denen hervorgeht, dass die dielektrische Verschiebungsdichte ***D*** keinerlei Sprünge in Flussrichtung aufweisen kann. Entsprechend kann die elektrische Feldstärke gemäß $\boldsymbol{D} = \varepsilon \boldsymbol{E}$ nur dann Sprünge in Normalenrichtung aufweisen, wenn sie die Materialeigenschaften sprunghaft verändern. Wie damit eine sprunghafte Umkehr der Feldstärkerichtung, wie in Bild 1 dargestellt, erreicht werden kann, wäre von Meyl zu erläutern.

Ein weiteres Beispiel für die widersprüchlichen Meyl'schen Argumentationsketten findet sich z. B. auf Seite 28ff in [2], wenn er mit seinen Potenzialwirbeln die verschiedenen Elementarteilchen erklärt. Er schreibt: „Jedes elektrische Feld hat bekanntlich ein auf ihm senkrecht stehendes magnetisches Feld zur Folge.“ Einige Zeilen weiter findet man: „Magnetische und elektrische Feldlinien verlaufen jetzt parallel zur Kugeloberfläche.“ Ein weiterer Kommentar hierzu ist sicher nicht notwendig. Ähnliche Sinnlosigkeiten finden sich in den Meyl'schen Darstellungen immer wieder.

5. Die Herleitung der Schrödinger-Gleichung aus der fundamentalen Feldgleichung

Die Herleitung der Schrödinger-Gleichung aus seiner fundamentalen Feldgleichung bezeichnet Meyl als einen der wesentlichen theoretischen Beweise für seine Theorien. Aus diesem Grund soll die Beweisführung, wie sie in [1] zu finden ist, im folgenden etwas näher betrachtet werden. Ausgangspunkt ist die sogenannte fundamentale Feldgleichung für die magnetische Feldstärke ***H***, Gl. (83) in [1], (in Analogie zur etwas anders angeschriebenen Gl. (6) weiter oben)

$$\Delta \boldsymbol{H} = \alpha_1 \alpha_2 c^2 \boldsymbol{H} + (\alpha_1 + \alpha_2) \frac{\delta \boldsymbol{H}}{\delta t} + c^{-2} \frac{\delta^2 \boldsymbol{H}}{\delta t^2} . \tag{11}$$

Für die magnetische Feldstärke ***H*** wählt Meyl den Ansatz

$$\boldsymbol{H}(\boldsymbol{r}, t) = \Psi(\boldsymbol{r}, t) e^{-\alpha\chi} , \tag{12}$$

wobei $\omega\ (\alpha_1+\alpha_2)c^2/2$, $\alpha_1 = \varepsilon/\kappa_h$ und $\alpha_2 = \mu/\rho$ gilt.

Diesen Ansatz nennt Meyl zeitlich periodisch, obwohl dies nicht der Fall ist. Ein zeitlich periodischer Ansatz müsste eine Zeitabhängigkeit der Form $e^{-i\omega t}$ enthalten. Dagegen führt der reelle Exponent der e-Funktion in Gl. (12) zusammen mit dem Minuszeichen zu einer exponentiell abklingenden Zeitabhängigkeit. Dies bedeutet, dass jegliche Feldlösung, die Meyl mit diesem Ansatz beschreiben kann, asymptotisch gegen Null verschwindet, falls der exponentielle Abfall nicht durch die weitere Zeitabhängigkeit in $\Psi(\boldsymbol{r}, t)$ kompensiert wird. Die Halbwertszeit dieses Zerfallsprozesses hängt über ω von den elektromagnetischen Materialparametern ab. Im freien Raum müsste man aus Dualitäts- und Symmetriegründen davon ausgehen, dass sowohl $\rho \to \infty$ als auch $\kappa_h \to \infty$ gelten, wie weiter oben schon erläutert wurde. In diesem Fall gilt $\omega = 0$ und jegliche weitere Betrachtung der Meyl'schen Ableitungen wäre gegenstandslos. Falls $\omega \neq 0$ gilt, würde, wie schon erwähnt, jede mögliche Lösungsfunktion und damit alles, was Meyl damit beschreiben will (Materie, ...), asymptotisch verschwinden. Eine Kompensation dieses Zerfallsprozesses ist bei Meyl nicht vorgesehen, da er nach einigen Umformungen von Gl. (11) unter Verwendung von Gl. (12) mit dem weiteren Ansatz

$$\Psi(\boldsymbol{r}, t) = \Psi(r)\, e^{-i\omega t} \tag{13}$$

fortfährt. Die hier gewählte Zeitabhängigkeit ist nun periodisch und was Meyl damit macht, kann möglicherweise als genial oder besser als gewagt bezeichnet werden. Beim Auswerten der zeitlichen Ableitungen von $\Psi(\boldsymbol{r}, t)$ nutzt er teilweise die bereits festgelegte Zeitabhängigkeit aus, teilweise ignoriert er sie:

$$\frac{\delta \Psi}{\delta t} = -i\omega\, \Psi, \tag{14}$$

$$\frac{\delta^2\Psi}{\delta^2 t} = -i\omega \frac{\delta\Psi}{\delta t}. \quad (15)$$

Schließlich leitet er unter Verwendung der festgelegten Zeitabhängigkeit Gl. (13) eine Differenzialgleichung für die Funktion Ψ ($\boldsymbol{r}$, t) mit beliebiger Zeitabhängigkeit ab, die er als Schrödinger-Gleichung bezeichnet. Fazit: Die Meyl'sche Herleitung der Schrödinger-Gleichung geht von absolut sinnlosen Annahmen aus und ergänzt diese durch völlig willkürliche und ungerechtfertigte Rechenmanipulationen. Von einer physikalisch schlüssigen oder auch theoretisch konsistenten Herleitung der Schrödinger-Gleichung ist absolut nichts zu erkennen.

6. Die Meyl'schen Skalar- oder Longitudinalwellen

Skalar- oder Longitudinalwellen bringt Meyl vor allem im Zusammenhang mit Elektromagnetischer Verträglichkeit Umwelt (EMVU) ins Spiel, wobei er behauptet, dass diese, von den klassischen Maxwell'schen Gleichungen nicht beschriebenen, Skalarwellen – von ihm auch als Teslastrahlung bezeichnet – biologische Phänomene vermitteln und erklären können. Ausgangspunkt seiner – sehr kurzen – theoretischen Betrachtungen zu dieser Thematik ist die Wellengleichung in der Form [3]

$$\Delta \boldsymbol{E} = \text{grad div } \boldsymbol{E} - \text{rot rot } \boldsymbol{E} = \frac{1}{c^2}\frac{\delta^2 \boldsymbol{E}}{\delta t^2}, \quad (16)$$

die der fundamentalen Feldgleichung entspricht, wenn $\tau_1, \tau_2 \rightarrow \infty$ angenommen wird. Meyl behauptet, dass seine Skalarwellen durch den grad div $\boldsymbol{E}$ -Term dieser Gleichung beschrieben werden. Falls dies der Fall wäre, würde es sowohl den klassischen als auch den Meyl'schen Maxwell'schen Gleichungen widersprechen, denn für die Herleitung von Gl. (16) wurde definitionsgemäß vorausgesetzt, dass div $\boldsymbol{E} = 0$ ist. Ohne dieser Annahme müsste die Gleichung in der Form

$$-\text{rot rot } \boldsymbol{E} = \frac{1}{c^2}\frac{\delta^2 \boldsymbol{E}}{\delta t^2}, \quad (17)$$

angeschrieben werden (siehe auch Gl. (10)) und jegliche Diskussion über den grad div $\boldsymbol{E}$-Term wäre gegenstandslos.

Nimmt man für einen Moment an, dass Wellen aufgrund der Meyl'schen Gleichung

$$\text{grad div } \boldsymbol{E} = \frac{1}{c^2}\frac{\delta^2 \boldsymbol{E}}{\delta t^2} \quad (18)$$

existieren, so müssten die Eigenschaften, die Meyl seinen Skalarwellen zuschreibt, aus Lösungen dieser Gleichung ableitbar sein. Ein Beispiel für eine solche Lösung wäre

$$E_x = E_0 \, e^{j(\omega/c)x}. \quad (19)$$

Hierbei handelt es sich in der Tat um eine Longitudinalwelle, die sich in x-Richtung ausbreitet und die eine E_x-Komponente aufweist. Außerdem breitet sich die Welle mit der üblichen Lichtgeschwindigkeit c aus. Meyl postuliert eine ganze Palette von Skalarwellen, die sich mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten ausbreiten, die zugehörigen Lösungen der Gl. (18) gibt er jedoch nicht an. An dieser Stelle sei angemerkt, dass der Begriff Ausbreitungsgeschwindigkeit einer Welle häufig gar nicht so klar ist, wie man meinen könnte. So ist es z. B. zweckmäßig zwischen Begriffen wie Phasengeschwindigkeit und Gruppengeschwindigkeit oder auch Energiegeschwindigkeit zu unterscheiden. Auf den ersten Blick erscheint einem sehr häufig die Phasengeschwindigkeit einer Welle als deren Ausbreitungsgeschwindigkeit. Allerdings können kompliziertere Wellenformen (Lösungen der klassischen Maxwell'schen Gleichungen) beliebige Phasengeschwindigkeiten von 0 bis ∞ aufweisen. Die Obergrenze Lichtgeschwindigkeit gilt dabei für die Geschwindigkeit des Energie- oder Informationstransports, die in der Regel über die Gruppengeschwindigkeit gegeben ist.

Eine absolute **Falschinformation**, die Meyl ständig verbreitet, ist die Tatsache, dass die klassischen Maxwell'schen Gleichungen, z. B. in Form der Wellengleichung Gl. (17), nur Transversalwellen beschreiben. Unter sogenannten Fernfeldbedingungen im homogenen freien Raum ist diese Aussage asymptotisch richtig, jedoch können die Lösungen der Maxwell'schen Gleichungen im allgemeinen Fall eine Vielfalt von Erscheinungsformen annehmen, die jedoch nicht unbedingt eine Lösung von Gl. (17) sein müssen, da diese für den Spezialfall eines homogenen Lösungsgebietes hergeleitet wurde und auch keine Anregungsterme enthält.

Als Beispiel für seine **Skalarwellen** nennt Meyl das Nahfeld einer Dipolantenne (Bild 2 in [3]), das er sogar grafisch veranschaulicht. Ob ihn wohl schon einmal jemand gefragt hat, woher er die dargestellten Feldlinienbilder hat? Es sind exakt die Feldlinienbilder, die in gängigen Antennenbüchern abgebildet sind (siehe z. B. [4]) und die sich als Lösungen der klassischen Maxwell'schen Gleichungen ergeben. D. h., die klassischen Maxwell'schen Gleichungen sind durchaus in der Lage, Longitudinalwellen zu beschreiben. Der Begriff Antennennahfeld ist klassischen Antenneningenieuren sehr wohl vertraut. Im allgemeinen sind Lösungen der Maxwell'schen Gleichungen eine Mischung aus longitudinalen und transversalen Feldanteilen. Beispiele hierfür sind die schon diskutierten Antennennahfelder, Hohlleitungswellen oder auch geführte Wellen an Materialgrenzschichten, wie die sogenannte Bodenwelle, die Gegenstand des nächsten Abschnittes sein wird. Fazit: Die theoretische Begründung für die Meyl'schen Longitudinal- oder Skalarwellen ist falsch. Bereits die klassischen Maxwell'schen Gleichungen beschreiben elektromagnetische Wellen, die eine Mischung aus Longitudinal- und Transversalwellen darstellen.

Schließlich sei noch ein Hinweis auf das **Meyl'sche Experimentierkit** erlaubt, das die Existenz seiner Skalarwellen beweisen soll. Der Bausatz wurde von verschiedenen seriösen Institutionen detailliert untersucht und es zeigte sich, dass das Verhalten des Bausatzes auf Grundlage der klassischen Elektrotechnik und Maxwell'schen Theorie hervorragend beschrieben werden kann. Es konnten keinerlei Hinweise auf Skalarwellen, mit von Meyl postulierten Eigenschaften gefunden werden [5,6].

Eine weitere Falschaussage, die Meyl in seinen Vorträgen verbreitet, ist die Behauptung, dass Antennen nur stehende Wellen empfangen können. Es gibt sowohl resonierende Antennen wie Dipole, auf denen sich stehende Wellen ausbilden, als auch sogenannte „Travelling-Wave"-Antennen, auf denen der Übergang von geführten Leitungswellen zu den sogenannten Raumwellen in kontinuierlicher Weise erfolgt (z. B. Horn- und Vivaldi-Antennen).

7. Das Phänomen der Bodenwellenausbreitung

Das Phänomen der Bodenwellenausbreitung wird von Meyl sehr häufig als Beweis für die Existenz seiner Skalarwellen angeführt. Er behauptet, dass es sich bei der Bodenwelle um eine Longitudinalwelle handelt, die durch die Erde tunnelt und über die klassischen Maxwell'schen Gleichungen nicht beschreibbar ist [3]. Hierzu ist zu sagen, dass die Bodenwelle seit vielen Jahren hervorragend über die klassischen Maxwell'schen Gleichungen beschrieben werden kann. Meyl hat insofern Recht, dass die Bodenwelle in der Tat – neben der üblicherweise dominanten Transversalkomponente – eine longitudinale Feldkomponente aufweist. Allerdings ergeben sich beide Feldkomponenten in völlig natürlicher Art und Weise aus der Lösung der klassischen Maxwell'schen Gleichungen. In guter Näherung gilt für harmonische Zeitabhängigkeit [7]

$$\frac{\underline{E}_{\text{tran}}}{\underline{E}_{\text{long}}} = \sqrt{\varepsilon_r - j\,60\,\Omega\,\lambda\,\kappa}, \tag{20}$$

wobei ε_r die relative Dielektrizitätskonstante des Erdbodens, κ seine Leitfähigkeit und λ die Freiraumwellenlänge ist. Über diese Beziehung können die Materialeigenschaften des Erdbodens aus einer Messung der Longitudinal- und Transversalkomponenten der elektrischen Feldstärke bestimmt werden. In den Anfängen der Rundfunktechnik wurde dies sehr ausgiebig gemacht, um eine flächendeckende Kartographierung dieser Materialeigenschaften zu erhalten und um darauf aufbauend eine zuverlässige Versorgungsplanung für die Rundfunkdienste in den Lang-, Mittel- und Kurzwellenbändern vornehmen zu können. Selbstverständlich können die Materialeigenschaften des Erdbodens auch mit anderen Methoden bestimmt werden und die Übereinstimmung mit den daraus erhaltenen Ergebnissen stellt somit eine hervorragende Bestätigung für die theoretische Beschreibung der Bodenwellenausbreitung auf Grundlage der klassischen Maxwell'schen Gleichungen dar. Die theoretische Behandlung der Bodenwellenausbreitung ist relativ aufwändig [8]. Deshalb wurden aus der Theorie und entsprechenden Messungen Ausbreitungskurven ermittelt, die in graphischer Form den Abfall der elektrischen Feldstärke über der Entfernung zwischen Sender und Empfänger entlang der Erdoberfläche beschreiben [9]. Eine weitere Aussage von Meyl ist, dass es völlig unsinnig wäre, anzunehmen, die Bodenwelle breite sich entlang der gekrümmten Erdoberfläche aus [3]. Hierzu ist zu sagen, dass die klassische Maxwell'sche Theorie eben doch etwas zu komplex ist, um sie durch dem Laien unmittelbar einsichtige, anschauliche Gedankenexperimente zu beschreiben. Die klassische Feldbeschreibung erlaubt durchaus eine Wellenausbreitung entlang der gekrümmten Erdoberfläche und die Zeitverzögerung der Welle am Empfänger stimmt selbstverständlich mit derjenigen überein, die sich aufgrund der Ausbreitungsgeschwindigkeit der Welle und der Entfernung entlang der gekrümmten Oberfläche ergibt. Neuerdings ist vorgesehen, digitale Rundfunkversorgung in den Lang-, Mittel- und Kurzwellenbändern zu betreiben, bei denen die Signallaufzeiten zwischen verschiedenen Sendern und Empfängern von entscheidender Bedeutung sind. Die Planung dieser Systeme erfolgt auf der Grundlage der klassischen Theorie und erste Pilotprojekte wurden bereits erfolgreich betrieben.

8. Zusammenfassung

Eine kritische Betrachtung der von Konstantin Meyl, vor allem durch seine Bücher [1,2] aber auch durch viele Vorträge (z.B. [3]), verbreiteten Theorien, zeigt sehr schnell, dass diese zahlreiche Widersprüche aufweisen, sobald sie das Fundament der klassischen physikalischen Theorien verlassen. Häufig sind die Meyl'schen Aussagen sehr schwer zu fassen, da sie nur Andeutungen enthalten. Jedoch erhebt Meyl insbesondere auch in den Büchern [1,2] den Anspruch, mathematisch korrekte Beweisführungen zu liefern. Diese sind in der Regel fehlerhaft und widersprüchlich. Sowohl seine elektromagnetischen Longitudinal- oder auch Skalarwellen als auch seine Potenzialwirbel entbehren jeglicher mathematisch/physikalischer Grundlage. Viele physikalische Erscheinungen wie das Phänomen der elektromagnetischen Bodenwellenausbreitung, die nach Meyl angeblich noch der Erklärung bedürfen, sind seit vielen Jahren im Rahmen der klassischen physikalischen Theorien hervorragend beschreibbar.

Dipl.-Ing. Thomas Eibert, FGAN – Forschungsinstitut für Hochfrequenzphysik und Radartechnik (FHR) Wachtberg,

Literatur

[1] Konstantin Meyl, Potentialwirbel, Band 1, INDEL GmbH, Verlagsgesellschaft, Villingen-Schwenningen, 1990.
[2] Konstantin Meyl, Potentialwirbel, Band 2, INDEL GmbH, Verlagsgesellschaft, Villingen-Schwenningen, 1992.
[3] Konstantin Meyl, Teslastrahlung, Referat am Kongress von 15./16. April 2000 in Bregenz.
[4] Warren L. Stutzman, Garry A. Thiele, Antenna Theory and Design, John Wiley & Sons, New York, 1998.
[5] T. Junker, C. Schmelzer, T. Senkel, H. Weidner, P. Winkels, E. Zentgraf, Experimente zum Nachweis von Skalarwellen: Versuche mit einem Tesla-Nachbau von Prof. Konstantin Meyl, Institut für Gravitationsforschung (IGF), Waldaschaff, 2001.
[6] Dietrich Naumin, Heinrich Büssing, Messungen an einer Übertragungsstrecke aus zwei Tesla-Transformatoren, TU Berlin, FG: Allgemeine Elektronik und Systemelektronik, Berlin, 2001.
[7] Jürgen Grosskopf, Wellenausbreitung I, Bibliographisches Institut, Mannheim, 1970.
[8] J.R. Wait, The Ancient and Modern History of EM Ground-Wave Propagation, IEEE Antennas and Propagation Magazine, Vol. 40, No. 5, October 1998, pp. 7-23.
[9] Ground-Wave Propagation Curves for Frequencies between 10 kHz and 30 MHz, ITU Rec. 368-7.