

Kleine Anfrage

**der Abg. Andrea Bogner-Unden, Thomas Marwein,
Brigitte Lösch und Thekla Walker GRÜNE**

und

Antwort

des Ministeriums für Kultus, Jugend und Sport

Technologie der Visible Light Communication und deren möglicher Einsatz an Schulen

Kleine Anfrage

Wir fragen die Landesregierung:

1. Ist ihr die Technologie der Visible Light Communication (VLC) bekannt?
2. Wie bewertet sie diese in Bezug auf ihre Zukunftsfähigkeit und ihre Einsatzmöglichkeiten?
3. Wie bewertet sie den Einsatz von VLC gegenüber WLAN an Schulen und welche Vor- und Nachteile sieht sie dabei?
4. Hat sie Kenntnis vom derzeit laufenden Pilotprojekt der Stadt Stuttgart am Hegel-Gymnasium in Stuttgart, bei dem der Einsatz von VLC im Klassenzimmer erprobt wird, und wie bewertet sie dieses?
5. Kann sie sich vorstellen, den Einsatz von VLC an weiteren Schulen in Baden-Württemberg, im Rahmen eines Modellprojekts des Landes, zu unterstützen?
6. Wie bewertet sie, im Kontext der flächendeckenden Ausstattung von Schulen mit WLAN, wenn Lehrerinnen und Lehrer, Schülerinnen und Schüler oder auch Eltern angeben, durch die Funkstrahlung von WLAN gesundheitlich beeinträchtigt zu werden und wie plant sie, damit umzugehen?
7. Ist ihr bekannt, dass die aktuelle Große Koalition im Bundestag in ihrem Koalitionsvertrag die Förderung der VLC festgeschrieben hat und wie schätzt sie die Bedeutung dessen für Baden-Württemberg ein?

28. 05. 2018

Bogner-Unden, Marwein, Lösch, Walker GRÜNE

Eingegangen: 22. 06. 2018 / Ausgegeben: 06. 08. 2018

*Drucksachen und Plenarprotokolle sind im Internet
abrufbar unter: www.landtag-bw.de/Dokumente*

Der Landtag druckt auf Recyclingpapier, ausgezeichnet mit dem Umweltzeichen „Der Blaue Engel“.

Begründung

Um den Einsatz digitaler Medien an Schulen zu ermöglichen, hat die Bundesregierung angekündigt, im Rahmen des sogenannten Digital-Pakts Schulen in ganz Deutschland mit WLAN auszustatten. Die Forschungslage in Bezug auf mögliche gesundheitliche Auswirkungen von WLAN ist jedoch umstritten. Aus diesem Grund mahnen Telekommunikationsanbieter wie auch das Umweltbundesamt einen vorsichtigen Umgang damit an. So rät beispielsweise die Telekom dazu, ihren Speedport-Router nicht „in unmittelbarer Nähe zu Schlaf-, Kinder- und Aufenthaltsräumen“ aufzustellen. Auch das Umweltbundesamt schreibt, Schlaf- und Kinderzimmer seien für das Aufstellen von WLAN- Routern „nicht geeignet“.

Die Visible Light Communication (VLC) könnte eine neue Technologie mit Zukunftspotenzial sein. Da sie auf der Basis von sichtbarem Licht funktioniert, scheint sie gesundheitlich unbedenklich zu sein. Gerade im schulischen Bereich, wo eine besondere Sorgfaltspflicht gegenüber den Schülerinnen und Schülern besteht, kann daher VLC eine Alternative darstellen. So birgt diese Technologie Potenzial für eine strahlungsarme Vernetzung mit hoher Datensicherheit. Diese Kleine Anfrage dient dazu, ihre Einsatzmöglichkeiten vor allem im Bereich der Schule zu ergründen.

Antwort

Mit Schreiben vom 12. Juli 2018 Nr. 53-6534.40/314/1 beantwortet das Ministerium für Kultus, Jugend und Sport im Einvernehmen mit dem Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft die Kleine Anfrage wie folgt:

Wir fragen die Landesregierung:

1. Ist ihr die Technologie der Visible Light Communication (VLC) bekannt?

Die Technologie der Visible Light Communication ist dem Kultusministerium bekannt. Bei diesem Verfahren werden Daten als Lichtimpulse mit Hilfe einer Hochleistungs-LED zu einer Photodiode im Empfangsgerät übertragen. Damit können laut Fraunhofer-Institut für Nachrichtentechnik, Heinrich-Hertz-Institut, Datenraten bis zu 3 Gbit/s erzielt werden. Auch eine bidirektionale Datenübertragung ist möglich. Zwischen Send- und Empfangsgerät muss immer Sichtkontakt bestehen. Eine hohe elektromagnetische Strahlungsbelastung entsteht bei der Übertragung nicht. Die VLC ermöglicht die Einrichtung optischer WLANs, allerdings nur in geschlossenen Räumen mit künstlicher Beleuchtung. Weiterentwickelt und erprobt wird die VLC-Technologie in Deutschland durch das Fraunhofer-Institut für Nachrichtentechnik, Heinrich-Hertz-Institut in Berlin.

2. Wie bewertet sie diese in Bezug auf ihre Zukunftsfähigkeit und ihre Einsatzmöglichkeiten?

Zukünftige Einsatzmöglichkeiten der VLC-Technologie werden u. a. in der Medizin, der Fahrzeug-Kommunikation, der Unterwasserkommunikation und der Robotersteuerung erwartet. Vor allem Bereiche mit ständiger Beleuchtung, wie Großraumbüros, Produktionshallen, Flugzeugkabinen oder der öffentliche Fern- und Nahverkehr bieten sich für optische Drahtloskommunikation an. Das sog. „Li-Fi Konsortium“ („light fidelity“), in dem unter anderem das Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme mitwirkt, arbeitet daran, diesen Standard weltweit zur Marktreife zu führen. Im vorliegenden Zusammenhang geht es um die digitale Kommunikation zwischen Endgeräten und Internet-Zugangsgeräten („Router“). Bislang existieren noch keine entsprechenden Geräte auf dem Markt für Endkunden. Experten rechnen mit ihrer Verfügbarkeit im Zeitraum von 2 bis 3 Jahren. Wie sich die VLC-Technologie entwickeln und welche Verbreitung sie finden wird, ist aktuell noch nicht abzusehen.

Für den Einsatz in Schulen müsste die VLC-Technologie die für den schulischen Einsatz wesentlichen Funktionalitäten der bestehenden WLAN-Technologie verlässlich ersetzen, was bislang nicht der Fall ist: Datenübertragung mit VLC in der Schule setzt derzeit die Bindung an eine stationäre Lichtquelle und sogenannte „VLC-Tischmodule“ voraus. Damit ist ein mobiles Arbeiten mit mobilen Geräten in Schulen nicht möglich. Das schränkt die methodischen Freiheiten in der Unterrichtsgestaltung (z. B. Binnendifferenzierung) erheblich ein. Eine weitere Einschränkung ist durch die notwendige Sicherstellung des Sichtkontakts gegeben.

3. Wie bewertet sie den Einsatz von VLC gegenüber WLAN an Schulen und welche Vor- und Nachteile sieht sie dabei?

Für einen Vergleich der Datenübertragung mithilfe der VLC-Technologie und dem Funknetz auf Basis des IEEE 802.11 Standards (herkömmliches WLAN) bezogen auf den Einsatz in Schulen sind die vorliegenden Informationen aus Sicht der Landesregierung nicht ausreichend (vgl. Nr. 4). Als Vorteil von VLC gegenüber WLAN ließe sich anführen, dass die Strahlungsbelastung bei der Datenübertragung per VLC wesentlich geringer ist und hohe Datenraten möglich sind. Als Nachteil von VLC gegenüber WLAN wäre zu sehen, dass der Empfänger sich zwingend im Lichtkegel des Senders aufhalten muss. Dies schränkt die flexible Nutzung von VLC gegenüber WLAN ein. Ein Manko wäre auch, dass die VLC-Technologie die Installation einer Infrastruktur im Klassenraum (mehrere Sender an der Zimmerdecke sowie Empfängermodule auf den Tischen) erfordert. Außerdem ist die WLAN-Technologie in nahezu jedem marktverfügbaren Endgerät (z. B. Tablet) integriert. Bei der VLC-Technologie wird stets ein externes Empfängermodul benötigt. Gerade für Schulen ist eine hohe Flexibilität im unterrichtlichen Einsatz besonders wichtig.

Empirische Daten zu dieser Fragestellung liegen zurzeit aber nicht vor.

4. Hat sie Kenntnis vom derzeit laufenden Pilotprojekt der Stadt Stuttgart am Hegel-Gymnasium in Stuttgart, bei dem der Einsatz von VLC im Klassenzimmer erprobt wird, und wie bewertet sie dieses?

Das Kultusministerium hat Kenntnis von dem vom Fraunhofer Institut für Nachrichtentechnik gemeinsam mit der Stadt Stuttgart im Frühjahr 2017 initiierten Pilotprojekt am Stuttgarter Hegel-Gymnasium, das erproben soll, inwieweit die Technologie in Schulen einsetzbar ist. Das technische Setting entsprach zu Projektbeginn einer klassischen Computerraumumgebung. Die Leuchten waren an der Decke angebracht und ein entsprechendes Empfängergerät befand sich im Lichtkegel. Dieses Tischgerät wurde über einen Akku mit Strom versorgt. Vier mobile Computer konnten auf diese Weise einen Zugang ins Internet erhalten. Die eigentlich mobilen Endgeräte (in diesem Fall Laptops) mussten per LAN-Kabel an das Tischgerät angeschlossen werden. Durch technische Optimierungen dieser Installationen sollen Datenübertragungsraten von maximal 35 Mbit/s pro Anwender für das Herunterladen erreicht werden. Abgesehen von Gruppenarbeit ließ dieses technische Setting keine wesentlich anderen Sozialformen im Unterricht zu. Ein mobiler Einsatz von mobilen Endgeräten war zum damaligen Zeitpunkt nicht möglich. Das Projekt ist noch nicht abgeschlossen. Im Projektbericht vom 10. August 2017, der dem Kultusministerium vorliegt, werden keine Aussagen zur unterrichtlichen Einsatzbarkeit des VLC-Systems getroffen.

5. Kann sie sich vorstellen, den Einsatz von VLC an weiteren Schulen in Baden-Württemberg, im Rahmen eines Modellprojekts des Landes, zu unterstützen?

Das Kultusministerium verfolgt gemeinsam mit dem Schulträger des Hegel-Gymnasiums, der Stadt Stuttgart, die Erprobung von VLC im Stuttgarter Hegel-Gymnasium. Entscheidend wird sein, inwieweit die derzeitigen technischen Einschränkungen aufgehoben und die Mobilität im Schulgebäude erreicht werden kann. Bislang liegen noch keine abschließenden Ergebnisse dieses Modellprojekts vor. Auf der Grundlage entsprechender Ergebnisse und der technologischen Entwick-

lungen wird zu entscheiden sein, ob die Erprobung der VLC-Technologie im Rahmen eines Modellprojekts des Landes sinnvoll ist oder nicht.

6. Wie bewertet sie, im Kontext der flächendeckenden Ausstattung von Schulen mit WLAN, wenn Lehrerinnen und Lehrer, Schülerinnen und Schüler oder auch Eltern angeben, durch die Funkstrahlung von WLAN gesundheitlich beeinträchtigt zu werden und wie plant sie, damit umzugehen?

WLAN basiert auf der Kommunikation durch hochfrequente elektromagnetische Wellen. Die Wirkung von elektromagnetischen Feldern auf den menschlichen Organismus ist seit Jahren Gegenstand von Wissenschaft und Forschung. Es gibt derzeit keinen wissenschaftlich nachgewiesenen Zusammenhang zwischen der Funkstrahlung von WLAN und damit in Verbindung stehender gesundheitlicher Beeinträchtigungen.

7. Ist ihr bekannt, dass die aktuelle Große Koalition im Bundestag in ihrem Koalitionsvertrag die Förderung der VLC festgeschrieben hat und wie schätzt sie die Bedeutung dessen für Baden-Württemberg ein?

In Abschnitt VI. „Erfolgreiche Wirtschaft für den Wohlstand von morgen“ heißt es im Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD für die 19. Legislaturperiode: „Wir wollen die bestehenden Technologieprogramme für anwendungsnahe Forschung zur Förderung digitaler Spitzentechnologien wie Quantencomputing, Robotik, autonome Systeme, Augmented Reality (3D Virtualisierung), Blockchain, Visible Light Communication und Smart Home fortführen und ausbauen“ (S. 57). Die Landesregierung wird diese technologischen Entwicklungen aufmerksam verfolgen. Für den Bereich der Schule ist es aber letztendlich Aufgabe der Schulträger, sich für konkrete technische Systeme zur Erfüllung der pädagogischen Anforderungen zu entscheiden.

Dr. Eisenmann
Ministerin für Kultus,
Jugend und Sport