



**Stadt
Wien**

Verkehrsorganisation und
technische Verkehrsangelegenheiten

Richtlinie der MA46

Kriterien zur Zulässigkeit von bewegten Bildern und Beurteilung der differenzierten Wahrnehmung von LED-Screens bei Informationsträgern für verkehrsfremde Zwecke

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung
2. Kapitel 1: Bewegte Bilder bei verkehrsfremden Informationsträgern
 - 2.1. Definitionen
 - 2.2. Bewegung in den von verkehrsfremden Informationsträgern dargestellten Inhalten
 - 2.3. Verkehrssicherheitsrelevante Gesichtspunkte
 - 2.4. Grundlagen zur Festlegung der zulässigen Bewegung
 - 2.5. Zulässige Bewegungen
3. Kapitel 2: Beurteilung der differenzierten Wahrnehmung von LED-Screens bei verkehrsfremden Informationsträgern

1. Einleitung

Aufgrund des vermehrten Einsatzes von LED-Screens als verkehrsfremde Informationsträger (VIT) für Werbezwecke steigt auch der Wunsch nach bewegten Bildern oder Bildinhalten zum Ziele einer erhöhten Aufmerksamkeit und damit stärkeren Werbewirksamkeit für die jeweilige Werbung.

Aus Gründen der Verkehrssicherheit gilt es aber, diese erhöhte Aufmerksamkeit auf ein Minimum zu reduzieren, sodass Verkehrsteilnehmerinnen und Verkehrsteilnehmer so wenig wie möglich vom eigentlichen Verkehrsgeschehen abgelenkt werden.

Die derzeit zur Verfügung stehenden Richtlinien und Gesetze berücksichtigen diese Entwicklung nur gering bis gar nicht. Die derzeit gültige RVS 05.06.12 geht nur insofern bei teildynamische Anzeigen eines VIT darauf ein, dass ein Bildaufbau (ausgenommen Textaufbau) zur Fahrbahn hin und rotierende, spiralförmige oder ruckartige Bewegungen unzulässig sind. Weiters ist die Darbietung von Filmsequenzen generell untersagt bzw. nur während Zeiten ohne Fahrzeugverkehr zulässig.

Da eine gewisse Bewegung von Werbeinhalten verkehrssicherheitstechnisch durchaus als unproblematisch erscheint, soll diese Richtlinie als Grundlage für eine Bewertung von zulässigen Bewegungen in der Werbung dienen.

Weiters wird in der RVS 05.06.11 darauf hingewiesen, dass bei VIT in LED-Technik punktuell extrem hohe Leuchtdichtemaxima nachgewiesen wurden und deshalb die Zulässigkeit der Leuchtdichte nur dann gegeben ist, wenn der optische Helligkeitseindruck des LED-Screens dem eines vollflächig hinterleuchteten VIT entspricht bzw. diesen nicht übersteigt. Allerdings wird bisher in den Diagrammen bzw. Tabellen der RVS dieser Umstand nicht berücksichtigt. Diese Richtlinie soll den fehlenden Ansatz für die Bewertungen von LED-Screens im Vergleich zu vollflächig hinterleuchteten VIT´s bei der Beurteilung ergänzen.

2. Kapitel 1: Bewegte Bilder bei verkehrsfremden Informationsträgern

2.1 Definitionen

Bewegung (=Ortsveränderung):

Ein Körper ist in Bewegung, wenn sich sein Ort oder seine Lage gegenüber einem Bezugssystem mit der Zeit verändert. Andernfalls ist er in Ruhe. Ob sich ein Körper bewegt oder in Ruhe ist, hängt von der Wahl des Bezugssystems ab.

Jede Bewegung ist somit relativ und kann nur gegenüber einem Bezugssystem angegeben werden.

Bewegungsformen (räumlicher Verlauf):

-) Geradlinige Bewegung: Bei einer geradlinigen Bewegungen bewegt sich ein Körper auf einer Geraden.

-) Krummlinige Bewegung: Krummlinige Bewegungen verlaufen auf gekrümmten Bahnen. Eine Sonderform der krummlinigen Bewegung ist die Kreisbewegung.

Bewegungsarten (zeitlicher Verlauf):

-) Gleichförmige Bewegung: Bei einer gleichförmigen Bewegung hat ein Körper eine konstante Geschwindigkeit. Der Körper wird nicht beschleunigt/verzögert.

-) Ungleichförmige Bewegung: Bei dieser Art der Bewegung verändert sich die Geschwindigkeit des Körpers während seiner Bewegung, er wird beschleunigt/verzögert. Hier unterscheidet man wiederum zwei Fälle: Bei der gleichmäßig beschleunigten Bewegung ist die Beschleunigung konstant, bei der ungleichmäßig beschleunigten Bewegung verändert sich der Wert der Beschleunigung.

Film/Video:

Beide Begriffe werden heute einzig zur Unterscheidung der inhaltlichen Attraktivität verwendet. Die Bezeichnung ist nur noch ein Hinweis auf die Wertigkeit. (Quelle: filmimpuls.info)

Bei Filmen handelt es sich um eine gespeicherte Folge von Einzelbildern, die mit mindestens 16 Bildern pro Sekunde so wiedergegeben werden, dass in der Wahrnehmung von Menschen der Eindruck einer Darstellung von Bewegungen entsteht. (Quelle: Wolfgang B. Ruge, Christian Swertz, Universität Wien)

Sequenz:

Unter einer Sequenz versteht man eine Gruppe aufeinanderfolgender Einstellungen, die graphisch, räumlich, zeitlich, thematisch und/oder szenisch zusammengehören. Sie bilden eine Sinneinheit.

Eine Sequenz stellt eine in sich abgeschlossene Phase im Film dar, die meist durch eine Markierung begrenzt wird (beispielsweise durch Auf- oder Abblenden, einen Establishing Shot, Filmmusik, Inserts usw.). (Quelle: kinofenster.de)

Szene:

Eine Szene beschreibt im Film eine Handlungseinheit, die meist nur an einem Ort und in einer Zeit spielt. Eine Sequenz kann an unterschiedlichen Schauplätzen spielen und Zeitsprünge beinhalten, das heißt aus mehreren Szenen bestehen. Sie kann auch aus nur einer einzigen Einstellung bestehen. In diesem Fall spricht man von einer Plansequenz. (Quelle: kinofenster.de)

Für die Abgrenzung des Begriffs Sequenz ist insbesondere das Verhältnis zur Szene zu klären. Im frühen Film bezeichnete Szene eine Handlungsszene in einer Einstellung. Erst durch Anwendung des Filmschnitts differenzierten sich die Bezeichnungen Einstellung, Szene und Sequenz. Im Gegensatz zur Sequenz stellt die Szene einen Filmabschnitt dar, dessen Handlungsfragmente ausschließlich zeitlich oder räumlich eine Einheit bilden und meist als Folge von Einstellungen realisiert sind. Somit ist die Szene ebenfalls eine Sequenz, enthält jedoch keine zeitlichen Auslassungen. Die Begriffe lassen sich zudem unterschiedlichen Strukturen zuordnen: während die Szene der Handlungsstruktur angehört, ist die Sequenz der kinematographischen Struktur zugehörig. (Quelle: Wikipedia)

Animation (im Gegensatz zum Realfilm):

Bezeichnet jede Technik, bei der durch das Erstellen und Anzeigen von Einzelbildern für den Betrachter ein bewegtes Bild geschaffen wird. Die Einzelbilder können gezeichnet, vom Computer berechnet oder fotografische Aufnahmen sein. Bei der Wiedergabe einer solchen Sequenz mit ca. 24 Bildern pro Sekunde entsteht beim Betrachter die Illusion einer annähernd flüssigen Bewegung. (Quelle: Wikipedia)

Arten von Animation:

Bewegungsgrafiken:

Motion Graphics sind digitale Grafiken, die die Illusion von Bewegung erzeugen, normalerweise für Anzeigen, Titelsequenzen in Filmen, aber letztendlich existieren, um dem Betrachter etwas mitzuteilen. Sie sind eine Art von Animation, die hauptsächlich im Geschäftsleben verwendet wird, normalerweise mit Text als Hauptdarsteller. (Quelle: studiobinder.com)

Stop-Motion:

Stop -Motion umfasst Claymation, Pixelation, Objektbewegung, Cutout-Animation und mehr. Aber die grundlegende Mechanik ähnelt dem traditionellen Stil wie ein Daumenkino. Anstelle von Zeichnungen passt Stop-Motion jedoch physische Objekte in jedem Frame an. Wenn es in kleinen Schritten bewegt und jeweils ein Bild aufgenommen wird, wird die Illusion von Bewegung erzeugt. (Quelle: studiobinder.com)

Effekte:

Effekte bezeichnen unter anderem Techniken, die bestimmte Erscheinungen in Theater oder Film erzeugen.

Beispiele: Spezialeffekt und visueller Effekt

Als Spezialeffekt wird eine mechanische oder chemische Technik bezeichnet, um bestimmte außergewöhnliche Erscheinungen, wie etwa Explosionen, in Theater oder Film zu erzeugen. Im Gegensatz zu den visuellen Effekten werden Spezialeffekte direkt am Drehort erzeugt und gefilmt. Grundsätzlich erhöhen alle Effekte die sinnlichen Realitätseindrücke, allerdings können sie auch zu deren parodistischer Überzeichnung eingesetzt werden. So zielen Spezialeffekte nicht nur auf die Steigerung der Erlebnisintensität des Zuschauers ab, sondern können durch Verweis auf sein Fiktionsbewusstsein den Zuschauer auch auf Distanz halten. In Genres wie z. B. Horror- oder Science-Fiction-Film werden Spezialeffekte zur Erzeugung von Schockbildern verwendet. Sie ziehen die Aufmerksamkeit der Zuschauer auf sich, indem sie das Besondere des Schreckens zeigen.

Als visuelle Effekte werden digitale Effekte in Filmen und Videos bezeichnet, die in der Postproduktion realisiert werden. Sie sind von Spezialeffekten abzugrenzen, die während des Filmdrehs am Set umgesetzt werden.

Visuelle Effekte werden eingesetzt, um Filmmaterial aufzubessern oder um bestimmte Effekte zu erzielen, die mit einer unbearbeiteten Filmaufnahme nicht oder nur sehr umständlich zu erreichen wären. Visuelle Effekte im Film müssen real wirken, um dem Zuschauer die Illusion der Handlung glaubhaft zu machen.

Am Computer erstellte visuelle Effekte werden unterschieden in sichtbare und unsichtbare Visuelle Effekte. Unsichtbare Visuelle Effekte sind Effekte, die man im fertiggestellten Film nicht mehr wahrnimmt. Als sichtbare Visuelle Effekte gelten Effekte, die auffällig sind.

(Quelle: Wikipedia)

2.2 Bewegung in den von verkehrsfremden Informationsträgern dargestellten Inhalten

Wie bereits im Kapitel 2 – Definitionen erwähnt, ist ein Körper in Bewegung, wenn sich sein Ort oder seine Lage gegenüber einem Bezugssystem mit der Zeit verändert. Für einen Bildschirm ist das Bezugssystem der Rahmen des Bildschirms. Dieser bildet eine zweidimensionale Ebene, auf derer sich alle dargestellten Bewegungen abspielen. Somit sind auch die Bewegungen zweidimensional.

Für die Beurteilung von Bewegungen in der Werbung muss der Begriff Körper um den Begriff Effekt erweitert werden, denn auch Effekte kennzeichnen sich durch Bewegungen aus, die nicht unbedingt durch Körper im allgemeinen Sinn erzeugt werden (z.B. Blitze, Rauch).

2.3 Verkehrssicherheitsrelevante Gesichtspunkte

Für den Grad der Ablenkung ist die Geschwindigkeit maßgebend, genauer gesagt, die Relativgeschwindigkeit eines Körpers relativ zur Geschwindigkeit des Bezugssystems, die bei einem VIT in der Regel 0 m/s ist. Um eine Ablenkung von Fahrzeuglenkern und – lenkerinnen zu vermeiden, muss die Geschwindigkeit so gering sein, dass es für die Dauer,

während derer sich die Werbeanlage im Sichtfeld der Lenkerin bzw. des Lenkers befindet, zu einer nur geringen Wahrnehmung der Bewegung kommt.

2.4. Grundlagen zur Festlegung der zulässigen Bewegung

Bereits anhand der umfangreichen Definitionen ist erkennbar, dass es derart viele Arten von Bewegungen gibt, dass in einer Richtlinie zur Festlegung von zulässigen Bewegungen nicht auf alle Arten und Möglichkeiten, die als zulässig oder nicht zulässig angesehen werden, eingegangen werden kann. Dies bedeutet, dass es einer massiven Reduktion dieser Möglichkeiten bedarf, um eindeutig nachvollziehbare und auch eindeutig bewertbare Vorgaben zu definieren, die auch überprüfbar sind.

Wie schon in Punkt 2.3. beschrieben, stellt die Geschwindigkeit den maßgebenden Faktor dar. Diese kann aber für gewisse Darstellungsformen wie z.B. diverse Effekte (Rauch, Schneefall, etc.) nicht beziffert und damit auch nicht vorgegeben werden, obwohl sie verkehrssicherheitstechnisch als durchaus unproblematisch angesehen werden können.

Vorgaben in Bezug auf Bewegungen sind für teildynamische VIT´s in der RVS bereits vorhanden und beziehen sich auf das Ein- und Ausblenden der einzelnen Sujets bzw. die Übergänge zwischen den Sujets.

Nun gilt es, Vorgaben für die Standzeit zu definieren. Eine Grundvoraussetzung für alle weiteren Überlegungen muss sein, dass das Gesamtbild für die Dauer der Standzeit (mind. 10 Sekunden) unverändert bleibt und nur Teilbereiche davon eine Bewegung ausführen dürfen. Eine weitere Grundvoraussetzung stellt die Konstanz der Bewegung dar. Diese muss innerhalb kürzester Zeit (max. 1 Sekunde) wahrnehmbar sein und darf zu keiner Blickzuwendung über einen längeren Zeitraum führen. Als Beispiel ist ein Textaufbau über die gesamte Standzeit somit unzulässig. Ebenso eine Bewegung mit unvorhersehbaren Richtungswechseln, die zu einer visuellen Verfolgung des Bewegungsablaufes durch die Fahrzeuglenkerin bzw. den Fahrzeuglenker führt. Die Bewegung darf somit zu keiner neuen Information führen, sei es inhaltlich oder richtungsbezogen, da dies jedenfalls eine längere Blickzuwendung verursacht. Dies setzt voraus, dass die Bewegung / Situation bereits im Gedächtnis abgespeichert ist, wodurch sie nicht nur in kürzester Zeit erfasst wird, sondern deren zeitlicher Ablauf dadurch auch bekannt ist, ohne die Bewegung weiter verfolgen zu müssen (z.B. Landeanflug eines Flugzeuges auf Landebahn, Fahren eines Kreuzfahrtschiffes auf dem Meer).

Die geringste Ablenkung ist dann gegeben, wenn durch eine einzige Blickzuwendung das Sujet erfasst werden kann und keine weitere Blickzuwendung erforderlich ist. Dies gilt somit auch für die Bewegung innerhalb des Sujets. Das bedeutet, die Bewegung muss bereits am Beginn der Einblendung vorhanden sein und im Idealfall über die gesamte Standzeit dauern. Ein (womöglich mehrmaliges) Starten und Stoppen während der Standzeit würde zu mehreren Blickzuwendungen führen und damit die Dauer der

Ablenkung erhöhen. Ein einmaliges Stoppen während der Standzeit erscheint weniger problematisch.

Unzulässig ist auch die Darstellung von Gefahrensituationen, wie Feuer, Explosionen, udg., sodass zu keinem Aufschrecken von Verkehrsteilnehmer*innen kommt.

2.5. Zulässige Bewegungen

Aufgrund der Komplexität sind das Abspielen von Realfilmen oder Realvideos, bei denen sich die Kameraposition, der Kamerawinkel oder die Brennweite ändert, untersagt. Auch deshalb, da die Bedingung des konstanten Hintergrundes (Gesamtbild) dabei nicht gegeben ist. Dies gilt ebenso für Animationen, bei denen das Gesamtbild den Eindruck eines Standbildes vermitteln muss.

Wie bereits in Punkt 2.4. erwähnt, muss die Zulässigkeit der Bewegung überprüfbar sein.

Aufgrund dieser Zielsetzung wurden folgende Kriterien für zulässige Bewegungen festgelegt:

- *Durch die Bewegung darf es zu keiner neuen Information kommen, sei es inhaltlich (Texte, Logos), richtungsbezogen, farblich, o.ä.*
- *Es darf nur maximal ein bewegtes Objekt pro Sujet dargestellt werden.*
- *Die Größe des bewegten Objektes darf 10% der Gesamtfläche des Sujets nicht überschreiten.*
- *Die Abmessungen und die Form des bewegten Objektes müssen konstant bleiben.*
- *Die Bewegung muss geradlinig und gleichförmig sein.*
- *Die Bewegung muss bereits beim Einblenden des Sujets vorhanden sein und im Idealfall über die gesamte Standzeit andauern.*
- *Der bewegte Teilinhalt darf auf die Standzeit bezogen maximal eine Länge passieren, die der kürzeren Seite des VIT entspricht. Eine höhere Geschwindigkeit ist nicht zulässig.*
- *Bei Großanlagen im Sinne der RVS 05.06.11, bei denen bewegte Bilder gezeigt werden, muss die Standzeit mindestens 20 Sekunden betragen.*
- *Eine Bewegung in Richtung Fahrbahn ist unzulässig.*
- *Das dargestellte Geschehen muss einer Situation des alltäglichen Lebens entsprechen (realitätsnah), sodass im Zuge der Erfassung auf bereits im Gedächtnis abgespeicherte Abläufe zurückgegriffen werden kann.*
- *Es dürfen keine Gefahrensituationen dargestellt werden.*
- *Es darf maximal eine Einblendung eines unbewegten Objektes, unbewegten Textes oder sonstigen unbewegten Teilinhaltes während der Standzeit eines Sujets erfolgen, wobei die außen umrandete Fläche des Teilinhaltes 10% der Gesamtfläche nicht überschreiten darf, diese Fläche auch nicht in mehrere Flächen unterteilt werden darf und die Einblendung in Form einer statischen Einblendung mit einer Dauer von zwei Sekunden (mit einer Abweichung von maximal +/- 0,5 Sekunden) erfolgen muss.*

3. Kapitel 2: Beurteilung der differenzierten Wahrnehmung von LED-Screens bei verkehrsfremden Informationsträgern

Wie bereits in der Einleitung erwähnt, wird in der RVS 05.06.11 darauf hingewiesen, dass bei VIT´s in LED-Technik punktuell extrem hohe Leuchtdichtemaxima auftreten können. Dies beruht auf der Tatsache, dass der Messwert eines Spotmeters bei einem LED-Screen im Prinzip den Mittelwert des mehr oder weniger punktuellen Lichtaustrittes aus der LED und den umliegenden schwarzen Anteil an Fläche zwischen den einzelnen LED´s widerspiegelt. Somit wäre die tatsächliche Lichtemission wesentlich höher als der gemessene Durchschnittswert.

Im Laufe der Recherchen wurde festgestellt, dass durch die weiter fortschreitende Technologie, die zu immer kleineren LED´s führt, auch dieser Unterschied zwischen der punktuellen Lichtemission der LED und dem gemessenen Mittelwert kaum noch relevant ist, da die LED auch eine gewisse Streuung aufweist und daher davon ausgegangen werden kann, dass bei einer entsprechenden Entfernung bei der Messung mit dem Spotmeter der gemessene Wert annähernd dem eines vollflächig hinterleuchteten VIT´s entspricht.

Der subjektiv unterschiedliche Helligkeitseindruck zwischen einem LED-Screen und einem vollflächig hinterleuchteten VIT, der nach wie vor vorhanden ist, wird durch den deutlich höheren lokalen Kontrast (Intensitätsänderung von Pixel zu Pixel) der LED-Screens hervorgerufen. Es gilt nun die Frage zu klären, inwieweit dieser Unterschied im Kontrast zwischen einem LED-Screen und einem vollflächig hinterleuchteten VIT und der damit einhergehenden größeren Auffälligkeit von LED-Screens einen verkehrssicherheits-technischen Einfluss hat.

Entscheidend ist hier letztendlich der Unterschied des Kontrastes zwischen dem VIT und der unmittelbaren Umgebung des VIT.

Bei der Beurteilung von LED-Screens bei Tag hat der höhere Kontrast des LED-Screens im Vergleich zu einem vollflächig hinterleuchteten VIT nur einen geringen bis keinen Einfluss auf die Festlegung der maximal zulässigen mittleren Leuchtdichte oder der maximalen Leuchtdichte, da bei Tageslicht Objekte im Umfeld der VIT´s auch einen hohen Kontrast aufweisen und es damit bei einem LED-Screen zu keiner größeren Beeinträchtigung der Verkehrssicherheit als bei einem vollflächig hinterleuchteten VIT kommt. Es wird somit bei der Beurteilung die RVS 05.06.12, Pkt. 8.1 bzw. Pkt. 14.1 angewendet.

Bei Dunkelheit kommt es durch den Kontrastverlust infolge der verschwindenden Leuchtdichteunterschiede zu einem sogenannten Blackout im Umfeld der VIT´s. Je höher nun der Kontrast des VIT´s ist, umso stärker ist dessen Helligkeitseindruck. Der hohe

Kontrast von LED-Screens führt hier zu einer Überschwelligkeit und damit zu einer Beeinträchtigung der Verkehrssicherheit.

Ein weiterer Faktor, der künftig bei der Beurteilung von Leuchtwerbeanlagen zu berücksichtigen ist, ist die Umstellung der öffentlichen Beleuchtung auf LED-Technik.

Die neuen Leuchten senden wenig bis kein Licht über die horizontale Ebene hinaus. Das Licht kann durch die LED-Technik sehr gut gelenkt werden und ist deshalb fast ausschließlich nach unten gerichtet, wodurch Streulicht vermieden wird. Dies bedeutet, dass durch die Umstellung wesentlich weniger Licht auf die Gebäudefassaden trifft und sich somit VIT´s ab einer gewissen Höhe in einem dunkleren Umfeld befinden als dies früher der Fall war.

Dadurch kommt es auch hier, wie oben beschrieben, zu einem Blackout-Effekt und einem höheren Helligkeitseindruck, v.a. von Leuchtwerbeanlagen in LED-Technik.

Es kann davon ausgegangen werden, dass bei relativ niedrigen Leuchtdichten bis $L_{\max} = 250 \text{ cd/m}^2$ der höhere Kontrast auf die Verkehrssicherheit kaum bis keinen Einfluss hat, da in erster Linie die Blendung und eine Überschwelligkeit vermieden werden muss. Als Konsequenz aus diesen Überlegungen und der immer höher werden Anzahl an LED-Screens im Umfeld der Straßen werden deshalb in Wien künftig höhere Leuchtdichten, als für die Bewertungszone B zulässig, nicht mehr genehmigt. Dies gilt sowohl für VIT´s innerhalb als auch außerhalb des Verkehrszeichenraumes.