



Wallboxen und Ladesäulen Trends, Produkte und Installation

Bidirektionales Laden | Null Umsatzsteuer | Randabstände
Akzeptanz | Agri versus Standard | Aktives Repowering
Gewinnabschöpfung | pv magazine highlights



- Panorama**
- 4 Elegante Modulalternative**
pv magazine highlight: Die Entwickler von Meyer Burgers neuem Solardachziegel haben an alles gedacht. Das bringt die Gebäudeintegration voran.
 - 7 Kontrollierte Ausgasung**
pv magazine spotlight: Noch mehr Sicherheit. Intilion hat ein Gehäuse für Batteriemodule entwickelt, das Brände einhegt.
 - 8 Spiel dich sauber**
Spiele werden vermehrt genutzt, um Themen wie Energiewende und Klimawandel in das Bewusstsein der Menschen zu tragen. Einige Vorschläge fürs Fest.
 - 12 3.000 Gigawatt**
Ist die Steigerung des jährlichen globalen Zubaus auf 3 Terawatt verrückt, realistisch, notwendig oder zu niedrig? Über eine Session auf dem Forum Solar Plus.
 - 14 Weniger Bürokratie**
Wie kann die Energiewende angesichts des Fachkräftemangels gestemmt werden? Darum ging es in einem von Sonepar veranstalteten Fachgespräch.
 - 20 Umsatzsteuer auf null Prozent**
Steuertipp: Was die Umsatzsteuerbefreiung für Photovoltaikanlagen für Käufer und Installateure bedeutet und zwei weitere wichtige Veränderungen.
- Elektroauto-Ladelösungen**
- 24 Wallboxen und Ladesäulen**
Marktübersicht I: Der Trend geht zu mehr Integration und mehr Kommunikation. Auch im Privatkundensegment.
 - 27 Mehr als einfach Kabel verlegen**
Marktübersicht II: Ladeinfrastruktur auf größeren Parkplätzen – Energiemanagement und Planung.
 - 29 Ein Hoch auf OCPP**
Marktübersicht III: Matthias Suttner von The Mobility House zu Schnittstellen für das Energiemanagement.
 - 31 Bidirektionalität wird konkret**
Marktübersicht IV: Immer mehr Wallboxen können auch Entladen. Autos tragen so zur Stromversorgung des Hauses bei.
 - 33 Eichrechtskonforme Zähler**
Marktübersicht V: Rechtsanwältin Katharina Boesche erklärt, wann die Zusatzoption notwendig wird.
 - 41 Ein epochaler Wechsel**
Marktübersicht VI: Martin Roemheld von der Volkswagen-Tochter Elli zum bidirektionalen Laden.
 - 44 Übersicht über 200 Produkte**
Marktübersicht VII: Funktionalitäten von 200 Wallboxen und Ladesäulen von 52 Anbietern im Überblick.
 - 50 Supermärkte werden zu Tankstellen**
Markt und Herausforderungen aus der Sicht von Investoren, Planern und Installateuren.
 - 54 Flotten werden elektrisch**
Wenn Firmen die Dienstwagen umstellen, müssen sie die Ladeinfrastruktur planen. Sie sollten über das Wie, Wo und Was nachdenken.



56 Vom Brummi zum Summi

Die Logistikbranche rollt zunehmend elektrisch. Das bringt neue Herausforderung bei der Planung von Ladepunkten für Lkw mit sich.

59 Ladelösungen für Mehrfamilienhäuser

Die Skalierbarkeit der Ladeinfrastruktur ist ein zentrales Kriterium. Auch rechtlich gibt es einiges zu bedenken.

62 Solarstrom tanken und gewinnen

Beim THG-Quotenhandel stehen Änderungen mit Vorteilen für Photovoltaikbetreiber an. Aber nicht für alle.

65 Steuerliche Aspekte für Unternehmer

Die zahlreichen Förderangebote für Dienstelektrowagen machen die Steuererklärung nicht einfacher.

67 Sind Elektroautos nun günstiger?

Ein größeres Preisschild am Stromer im Vergleich zum Verbrenner sollte nicht abschrecken.

70 Grundlegende Gedanken

Was es für das bidirektionale Laden braucht: unter anderem keine hohe Entladeleistung, aber viele miteinander kommunizierende Autos.

Akzeptanz

72 Gute und schlechte Anlagen

Gemeinderat Helmut Adamaschek setzt sich für Photovoltaik-Freiflächenanlagen ein – wenn sie richtig geplant sind. In Dölln war das nicht der Fall.

77 Akzeptanz durch Doppelnutzung?

Vergleich von Biodiversitäts-Freiflächen- und Agri-Photovoltaik-Anlagen. Wie die Politik agiert, scheint nicht immer gerechtfertigt.

80 Jetzt den Ertrag wirklich steigern

Ab 2023 ist ein aktives Repowering von Freiflächenanlagen möglich. Dies birgt viel Potenzial für zusätzliche Leistung auf bestehenden Flächen.

Betrieb und Wartung

84 Pläne zur Mehrerlösabschöpfung

Rechtsanwältin Margarete von Oppen hat sich angesehen, was auf Anlagenbetreiber zukommen könnte und was von den Vorschlägen zu halten ist.

Installation

87 Weniger Abstand auf dem Reihenhaus

Eine neue Musterbauordnung soll dafür sorgen, dass Dachflächen besser ausgenutzt werden können. Eine bundeseinheitliche Umsetzung gibt es jedoch nicht.

90 Großspeicher richtig vermarkten

EnBW zeigt verschiedene Optionen auf, wie sich mit den Flexibilitäten großer Speicher Einnahmen generieren lassen.

93 Produkte

Module, Wechselrichter, Montagesystem, Speicher, Zubehör.

95 Inserentenliste

96 Impressum

Spiel dich sauber

Gamification: Spiele sind ein Medium, um Themen in die Bevölkerung zu tragen. Das funktioniert auch mit Klimawandel und Energiewende. Wichtig ist dabei, den erhobenen Zeigefinger wegzulassen.

Es ist verwickelt, Uran ist gerade günstig, also lohnt es sich vielleicht, das Kohlekraftwerk durch ein Atomkraftwerk zu ersetzen? Oder doch lieber durch einen Solarpark? Der ist zwar teurer, benötigt aber nicht ständig Rohstoffe. Vor solche Entscheidungen stellt das Brettspiel „Funkenschlag“ die Spieler Runde für Runde, während sie gleichzeitig ihr Verteilnetz ausbauen und die Nachfrage nach Strom steigt.

Noch ist zwar keine richtige Welle entstanden, aber immer wieder kommen neue Brettspiele in den Handel, die erneuerbare Energien, die Energiewende und den Klimawandel thematisieren. Das hilft, Akzeptanz in der Bevölkerung zu erzeugen. Denn Spiele sind mehr als eine reine Freizeitbeschäftigung für Kinder. Neurologen haben herausgefunden, dass sie unser Hirn fit halten. Für die bayerische Staatsregierung zählen sie zum immateriellen Kulturerbe. Und sie sind ein Medium, wie Filme, Bücher und Audioproduktionen.

„Spiele transportieren Themen, sagen gesellschaftliche Trends voraus und sind ein Dialog mit der Welt“, erklärt Jens Junge, Direktor des Instituts für Ludologie an der SRH Hochschule für Kommunikation und Design in Berlin. Solche Themen können auch erneuerbare Energien und der Kampf gegen den Klimawandel sein.

Auch die Bundesregierung hat Spiele als Kommunikationskanal entdeckt. „Das Medium Spiel leistet eine wertvolle Unterstützung bei der Klimakommunikation“, sagte Michael Kellner, Staatssekretär im Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, anlässlich der Eröffnung der Konferenz Spielklima im Rahmen der Energietage 2022 in Berlin. Er spricht von einer „wahnsinnigen Multiplikationsfunktion“.

Kein Wunder, schließlich hat die Nachfrage nach Brett- und Kartenspielen in den vergangenen Jahren rasant zugelegt. Zwar ging sie in den ersten acht Monaten im Einklang mit dem Durchschnitt über den gesamten Spielwarenmarkt leicht

zurück. Nach dem Boom 2020 und 2021 liegt der Umsatz nach Angaben des Branchenverbands Spielverlage im Vergleich zum Vor-Corona-Jahr 2019 aber weiterhin im zweistelligen Plus. Allein auf der Leitmesse „Spiel“ in Essen stellten die Verlage den rund 147.000 Besuchern mehr als 1.800 Neuheiten vor.

Spiele um Erneuerbare und Klimawandel im Kommen

Seit ein paar Jahren geht es thematisch vermehrt um erneuerbare Energien, Klimawandel und Ökologie. Dabei decken die Anbieter die heterogene Zielgruppe gut ab. Für jeden Anspruch ist etwas dabei. So richtet sich das komplexe „CO₂“ an erfahrene Spieler. Als Bosse von Energiekonzernen versuchen sie, die Energiewende zu stemmen. Kommt es zur Klimakatastrophe, verlieren alle. Gewinnen kann aber nur einer: derjenige, der bei der Transformation den größten Profit herauschlägt. Da heißt es, die richtigen Bündnisse einzugehen, gemeinsam zu forschen und den eigenen Energiemix schrittweise umzustellen.

„Das Medium Spiel leistet eine wertvolle Unterstützung bei der Klimakommunikation.“

Thematisch ähnlich, aber deutlich einfacher ist das 2022 erschienene „DKT – das klimaneutrale Talent“. In einer Art erweitertem Monopoly forsten die Spieler auf, pachten Naturschutzgebiete und schalten fossile Kraftwerke zugunsten erneuerbarer Energien ab. Nah an der Realität ist auch das neue „Gigawatt“. Hier spielt bei der Energiewende sogar

Foto: Bioviva



Foto: Bioviva



Foto: Platnik

Foto: Peggychoucair/Pixabay



die Netzstabilität eine Rolle. Kein Wunder, die niederländischen Entwickler haben Erfahrung. Sie stammen selbst aus der Energiebranche.

„Gigawatt“ kam auch bei Unternehmen gut an. So hat der Netzbetreiber Tennet rund 600 Spiele bestellt. „Es gibt bei uns erste Ideen für den Einsatz, zum Beispiel könnte das Tool eine gute Möglichkeit für neue Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sein, sich gegenseitig oder auch den Energiemarkt spielerisch kennenzulernen“, nennt eine Sprecherin die Motivation dahinter. Die Entwickler bieten aber auch an, Firmenlogos in das Spielmaterial zu integrieren.

Die Idee ist nicht neu. Bereits 1976 zierte das Logo des Energiekonzerns BP das Spiel „Öl für uns alle“ von Ravensburger. Die Spieler bohren nach Öl, transportierten es über die Weltmeere – und lernten so ganz nebenbei einige Aspekte des globalen Öl-Business kennen. „Die Nutzung von Spielen als Werbeträger ist durchaus üblich, wenn Unternehmen Inhalte transportieren wollen“, sagt Junge.

Soll der Plan aufgehen und ein Spiel Themen transportieren, muss es allerdings richtig gemacht sein. „Zu einem guten Spiel gehören Storytelling und eine Herausforderung“, sagt Claudia Paganini, Professorin für Medienethik an der Hochschule für Philosophie München. Das menschliche Gehirn liebt komplexe Herausforderungen und Spannung. Eine gute Portion Neugier ist in der Regel auch dabei, wenn es darum geht, Neues zu erschließen. Und genau das bieten gute Spiele.

Sich dem Klimawandel satirisch nähern

Manche nähern sich dem Thema Klimawandel auch auf satirische Weise. Bei „Kyoto“ beispielsweise agieren die Spieler als Vertreter verschiedener Machtblöcke auf einer Klimakonferenz. Es gilt, den ökologischen Kollaps zu vermeiden. Das geht nur durch Verzicht, etwa auf Autobahnen und Kreuzfahrten. Das versteht noch jeder Spieler. Bei Eiswagen und Sojaproduktion setzt jedoch häufig bei dem einen oder anderen ein Lerneffekt ein. „Wie, das hilft auch?“, ist eine häufig gestellte Frage am Spieltisch. Der Clou ist jedoch: Alle müssen verzichten, aber der Machtblock, der am Ende noch am wohlhabendsten ist, hat gewonnen. Und so wird auf der imaginären Konferenz diskutiert, taktiert und bestochen, was das Zeug hält. Darüber hinaus vertritt jeder noch insgeheim die Interessen zweier Lobby-Organisationen. Die belohnen häufig andere Ziele, die Großwildjäger zum Beispiel das Aussterben möglichst vieler Tierarten. Kommt es trotz aller Bemühungen doch zur Öko-

Katastrophe, verlieren nicht alle, es gewinnt dann eben der Zweitreichste, denn der Reichste hat ja wohl eindeutig unmoralisch gehandelt, während alle anderen ihr Bestes gegeben haben.

Solche Spiele eignen sich dazu, Menschen mit wichtigen Themen vertraut zu machen. Denn sie erleichtern es, komplexe Zusammenhänge zu verstehen, indem sie diese vereinfachen. Zu einfach darf es aber nicht werden, fordert Paganini: „Sonst wird der Klimawandel zum leicht lösbaren Problem, das man nebenbei und spielerisch in den Griff bekommen kann.“

Andererseits helfen sie dabei, dass sich Menschen mit dem Thema beschäftigen. Denn diese neigen dazu, eine Distanz zu negativen Ereignissen wie dem Klimawandel aufzubauen, erläutert Stefanie Schlösser von Psychologists/Psychotherapists for Future. „Spiele helfen, diese Distanz abzubauen.“

Lernspiele oft schlecht gemacht

Aber nicht alle, selbst wenn sie gut gemeint sind. Insbesondere Lernspiele sind oft schlecht gemacht. Die Intention dabei ist, dem Spieler Inhalte beizubringen. Die Initiative dafür kann unter anderem von einer NGO ausgehen, einer öffentlichen Einrichtung, einem Unternehmen. Vor lauter Inhalt vergessen die Initiatoren oft die Spielmechanik, ziehen häufig nicht einmal einen professionellen Spieleentwickler hinzu. Dann landet das Spiel schnell in der Ecke, Zeit und Geld für die Ent-

Foto: Clementoni

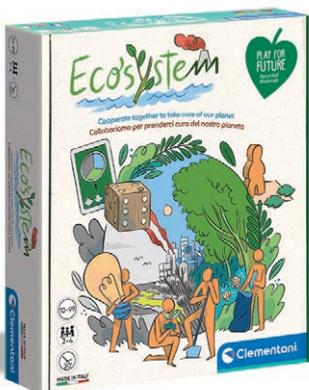


Foto: Noris



Foto: Pegasus

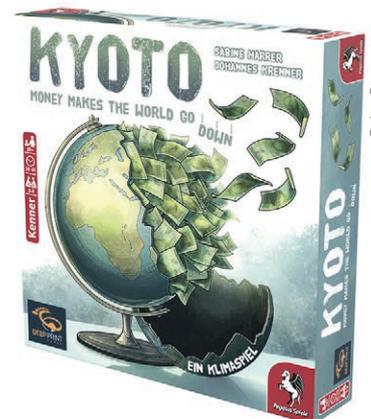
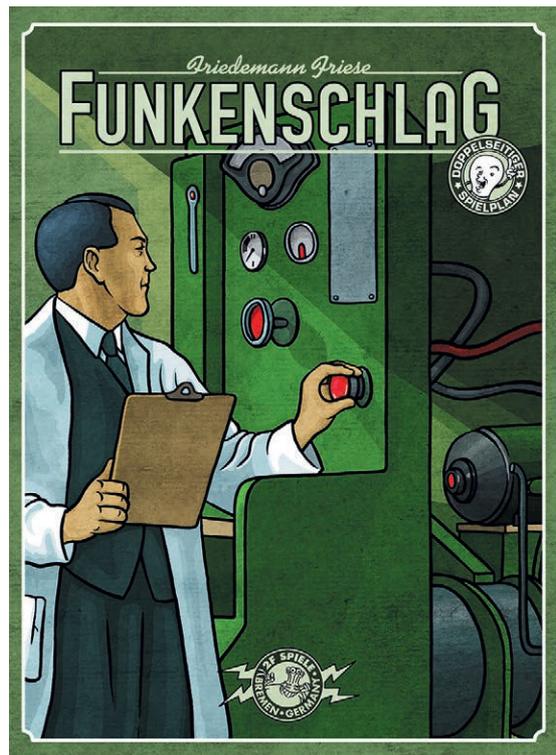


Foto: 2F-Spiele



Bei „Funkenschlag“ haben die Spieler die Wahl zwischen fossilen Kraftwerken und Erneuerbaren, um einen profitablen Strommix zu erzeugen.

wicklung sind vergeudet. „Lernspiele machen nur dann Sinn, wenn Spieler gewillt sind, sich in das Thema reinzubegeben“, sagt Spielwissenschaftler Junge. Ein richtiges Spiel habe man damit meistens nicht entwickelt, aber immerhin schon mal eine spielerische Umgebung.

Doch ein Gesellschaftsspiel bietet mehr, ein Spielerlebnis, Emotionen, Spaß – und vermittelt ökologische Inhalte indirekt. Dieses indirekte, emotionale, spielerische Lernen verankert sich laut Junge im menschlichen Gehirn viel intensiver als das reine Auswendiglernen von Fakten. Menschen lieben Geschichten und Erfahrungen ebenso wie Spielerlebnisse, weiß er und erläutert den Unterschied anhand eines Beispiels. Ein Lernspiel zum Thema Imkerei erkläre die Fakten rund um Bienenhaltung und Honigproduktion. „In einem Gesellschaftsspiel hingegen legen die Spieler beispielsweise Obstplantagen an und halten Bienenstöcke, damit die Blüten befruchtet werden“, erläutert Junge den Unterschied. Die Imkerei ist Bestandteil des Spielmechanismus, es wird nicht ein Mechanismus rund um die Imkerei entworfen.

Gratwanderung Quiz

Eine Gratwanderung legen Quizspiele hin. Denn die vermitteln Wissen und fragen es ab. In der richtigen Gruppe und bei der richtigen Gelegenheit können sie durchaus Spaß machen. Erst dieses Jahr erschien „Mein grüner Fußabdruck“ mit 110 Fragen zu Klimawandel und Umweltschutz – auf eher niedrigem Niveau. Für einen Einstieg in die Thematik ist es gut, wer sich mit erneuerbaren Energien und Klimawandel bereits auskennt, ist hoffnungslos unterfordert. Dieses Beispiel zeigt, wie wichtig es ist, dass Spiel und Zielgruppe zusammenpassen.

Ein Sonderfall ist der 1996 gegründete französische Verlag Bioviva. Hier zieht sich Nachhaltigkeit nicht nur thematisch durch die Produktpalette, sondern auch durch die Produktion. Keine Kunststoffteile, keine Kunststoffverpackungen, stattdessen Material aus nachwachsenden Rohstoffen und größenoptimierte Packungen. Spieler sammeln nach der Skisaison den Müll der Touristen ein, bekämpfen den Klimawandel oder gründen eine nachhaltige Siedlung auf einem fremden Planeten. Meist kooperativ, also eher mit- statt gegeneinander.

„Mit Spielen erreichen wir mehr als mit dem erhobenen Zeigefinger.“

Energie spielt in zahlreichen Spielen ebenfalls eine Rolle, meist in Aufbauspielen, bei denen Taktik und Strategie gefragt sind. Der Klassiker zum Thema Stromversorgung ist das eingangs erwähnte „Funkenschlag“. Hier errichten die Spieler Stromnetze und Kraftwerke, ersetzen alte durch neue, leistungsfähigere und kaufen Rohstoffe wie Kohle, Müll, Gas und Uran für den Betrieb. Solar- und Windparks liefern regelmäßig Strom ohne Bedarf an Rohstoffen. Im Laufe der Jahre sind zahlreiche Erweiterungen herausgekommen, vor allem länderspezifische Spielpläne.

Für den Dauerbrenner „Siedler von Catan“ erschien bereits eine sogenannte Öl-Erweiterung, bei der Spieler entscheiden, ob sie den Rohstoff einsetzen, mit negativen Folgen bis hin zum steigenden Meeresspiegel, oder ob sie ihn dem System entziehen. Nachhaltigkeit ist allerdings mehr als erneuerbare Energien und Ökologie, und auch die anderen Aspekte wie Biodiversität und soziale Effekte decken Spiele vermehrt ab.

So spülen bei „Rise“, einem Spiel um die Entwicklung einer Stadt, höhere Mieten mehr Geld in die Kassen, steigern aber auch die Unzufriedenheit in der Bevölkerung. Nach Feierabend kämpfen die Spieler als Arbeitnehmer für mehr Gehalt, mehr Freizeit und Urlaub, gleiche Löhne für Männer und Frauen und eine insgesamt gute Work-Life-Balance.

Bislang ist das Angebot an Spielen mit Bezug zu Klimawandel, Energiewende und Nachhaltigkeit im Spielwarenhandel gering. „Es ist noch keine Welle dazu entstanden“, bestätigt Hermann Hutter, Vorsitzender des Branchenverbands Spielverlage. Er erwartet jedoch, dass es in den kommenden Jahren mehr wird. Gerade in den vergangenen Monaten seien verstärkt Spiele zu Themen wie Naturschutz erschienen.

Das macht Hoffnung darauf, dass die Spieler damit ein größeres Bewusstsein für Nachhaltigkeit oder den Einsatz erneuerbarer Energien und die damit verbundenen Herausforderungen entwickeln. „Denn“, sagt Junge, „mit Spielen erreichen wir mehr als mit dem erhobenen Zeigefinger.“

Jochen Bettzieche

Im Dezember werden wir auf www.pv-magazine.de in einer kleinen Reihe noch ausführlicher über einige der erwähnten Spiele berichten. Vielleicht liefert dies noch die Inspiration für ein Weihnachtsgeschenk.