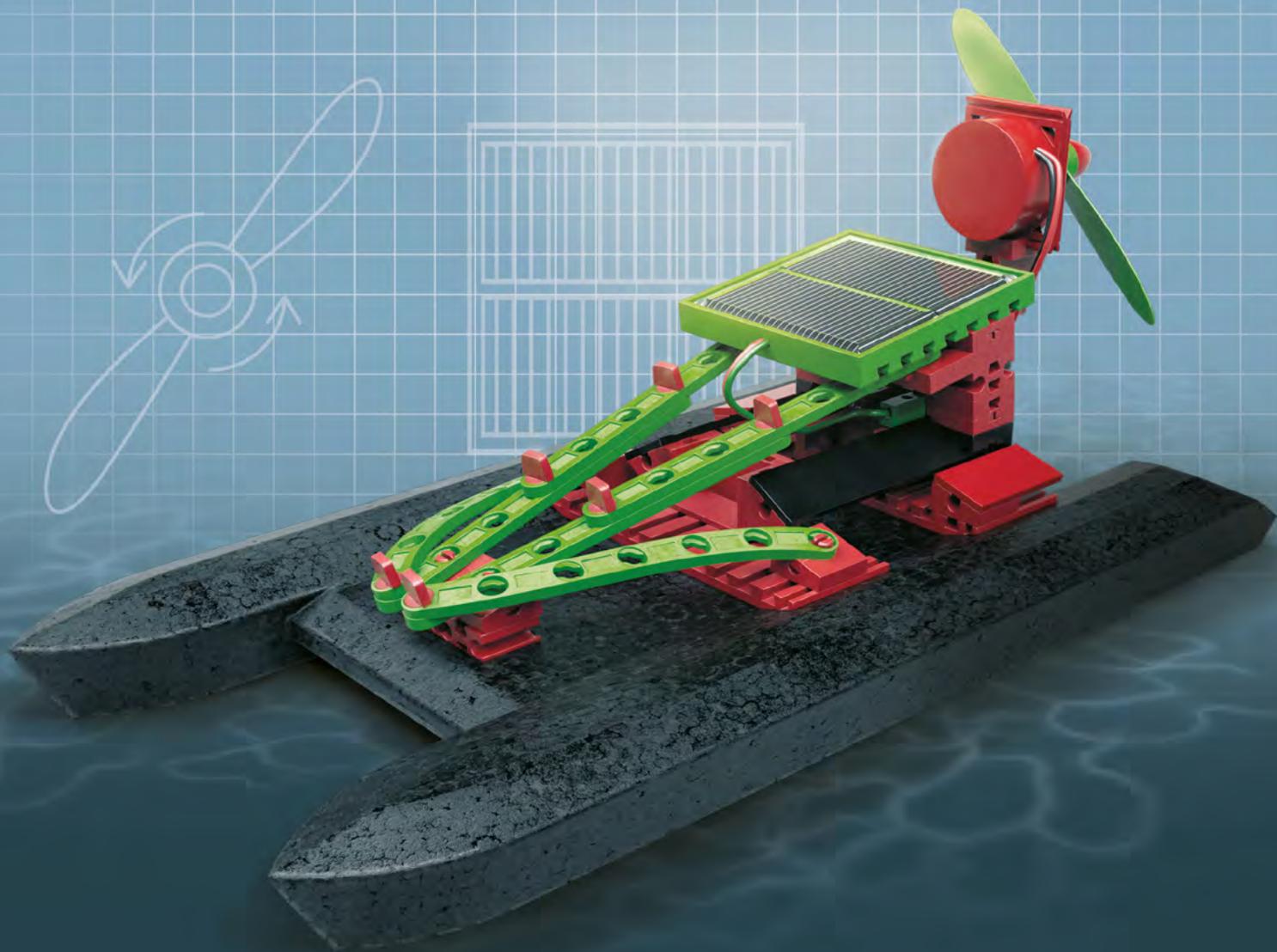




**fischertechnik** 

**PROFI**

Begleitheft  
Activity booklet  
Manual d'accompagnement  
Begeleidend boekje  
Cuaderno adjunto  
Folheto  
Libretto di istruzioni  
Сопроводительная инструкция  
附带说明书



**Solar Power**

**4 MODELS**

<b>Bem-vindo ao mundo da linha PROFI fischertechnik</b>	<b>3</b>
<b>Energia no dia a dia</b>	<b>3</b>
<b>Óleo, carvão, energia nuclear</b>	<b>4</b>
<b>Água e vento</b>	<b>4</b>
<b>Energia solar</b>	<b>5</b>
<b>A energia</b>	<b>5</b>
<b>Energia solar</b>	<b>6</b>
Princípios	6
Transformação de energia solar em eletricidade	6
Modelo solar com um módulo solar	7
<b>Quando algo não funcionar corretamente</b>	<b>9</b>
<b>Visão geral do PROFI Oeco Energy e do PROFI Fuel Cell Kit</b>	<b>10</b>

## Bem-vindo ao mundo da linha PROFi fischertechnik

Olá!

Estamos contentes por você ter escolhido o módulo "PROFI Solar Power" da fischertechnik. Com este módulo, você aprenderá os conceitos básicos da tecnologia solar.



Ao ler estas informações didáticas e testar os diferentes modelos, você será introduzido passo a passo ao tema Energia solar. Desejamos muita diversão e êxito em suas experiências com o PROFi Solar Power.

A sua equipe da

**fischertechnik** 

## Energia no dia a dia

Dia após dia, necessitamos de uma enorme quantidade de energia. Consideremos, além disso, um decurso normal do dia:



Pela manhã, você é acordado pelo seu despertador de rádio. Este se alimenta de eletricidade da tomada de rede.

Depois de acordar, você acende a luz, toma uma ducha com água quente, que foi aquecida pelo aquecimento central com óleo ou gás por combustão. A seguir, vai secar os cabelos com um secador de cabelos elétrico e escovar os dentes com uma escova de dentes elétrica.



Para o café da manhã, irá preparar um chá ou um café. A água foi posta em ebulição num fogão elétrico ou a gás. A merenda, preparada na noite anterior, passou a noite no refrigerador.

Vai para a escola com o ônibus, o bonde ou será levado pelos seus pais com o automóvel. O ônibus, o bonde e o automóvel consomem combustível.



Assim poderíamos continuar a contar para o que você iria necessitar de energia. A lista seria infinitamente longa. O certo é que necessitamos de uma enorme quantidade de energia.

## Óleo, carvão, energia nuclear



E de onde vem essa energia? Uma grande parte é obtida a partir dos combustíveis fósseis gás, petróleo e carvão. Mas a energia atômica cobre também uma parte da nossa demanda de eletricidade. Entretanto, esses tipos de métodos de obtenção de energia têm diversas desvantagens:

- As reservas de combustíveis fósseis sobre a Terra são limitadas.
- Na queima de petróleo e carvão, são originadas substâncias nocivas, que poluem o meio ambiente, tais como  $\text{CO}_2$ , que é responsável pelo aquecimento contínuo da atmosfera terrestre.
- A energia atômica inclui, apesar dos altos padrões de segurança, o risco de um acidente radiativo. Além disso, são originados resíduos radiativos, que emitem radiações ainda em milhares de anos.

## Água e vento



A descoberta da roda de moinho movida a água representa um marco no desenvolvimento da tecnologia. Pois, adicionalmente à força braçal, os seres humanos puderam utilizar energia mecânica, auxiliados pela força hidráulica.



Também é possível obter energia elétrica a partir da força eólica. A energia eólica vem sendo utilizada há séculos pela humanidade para os mais variados propósitos. Por um lado, o vento era utilizado para a movimentação de navios a vela ou balões, por outro, a energia eólica era utilizada para a execução de trabalho mecânico com o auxílio de moinhos de vento. Hoje em dia, modernas e eficientes turbinas eólicas são usadas em terra e no mar para gerar eletricidade.

## Energia solar



A energia solar é ambientalmente amigável e ilimitadamente disponível. Ela é tida com uma forma alternativa de energia. Neste contexto, falamos de energias regenerativas, também conhecidas como energias renováveis. No seu módulo PROFI Solar Power, você poderá observar a produção de energia elétrica através da energia solar.

Essa fonte de energia, ao contrário das fontes de energia fósseis, está disponível de maneira ilimitada e seu uso não traz as desvantagens acima descritas.

Baseando-se em inúmeros modelos, você verá como é possível gerar eletricidade e acionar modelos da fischertechnik com essas fontes de energia.

## A energia

Energia é um tema constantemente discutido, mas o que é energia realmente e como podemos medi-la?

A energia é necessária:

- para acelerar um corpo ou
- movimentá-lo na direção contrária de uma força,
- para aquecer uma substância,
- para comprimir um gás,
- para deixar fluir corrente elétrica ou
- irradiar ondas eletromagnéticas.
- As plantas, os animais e os seres humanos necessitam de energia para poder viver.



A unidade com a qual energia e trabalho são medidos se chama **Joule (J)**.

Se quiser saber mais sobre energia, encontrará artigos interessantes na Internet e em livros especializados.

## Energia solar

### Princípios

Por energia solar, entende-se a energia gerada pelo sol através de fusão nuclear, que atinge a terra em porções como radiação eletromagnética (energia radiante). O maior setor de uso em relação à quantidade é a de aquecimento do nosso planeta.



Auxiliada pela tecnologia solar, a energia solar pode ser utilizada de diferentes modos:

- Coletores solares geram calor e aquecimento.
- As usinas térmicas elétricas geram corrente elétrica através da transformação de calor em vapor d'água.
- Estufas ou fornos solares aquecem alimentos.
- Células solares geram corrente elétrica contínua (fotovoltaica).

### Transformação de energia solar em eletricidade



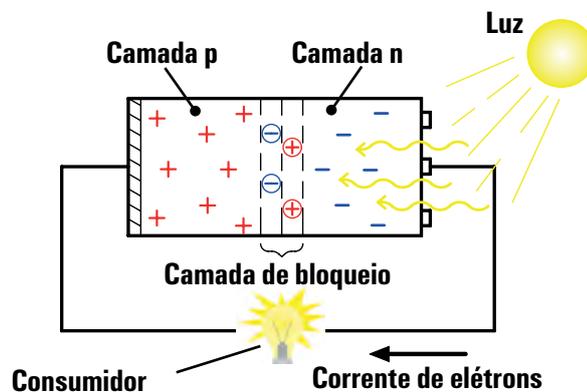
Uma célula solar ou uma célula fotovoltaica é um componente elétrico, que transforma a energia radiante existente na luz (normalmente luz solar) diretamente em energia elétrica. A base física da transformação é o efeito fotovoltaico. A célula solar não deve ser confundida com o coletor solar, no qual a energia solar aquece um meio de transferência (na maioria das vezes, água quente).

As células solares são constituídas de silício. Os blocos de silício são cortados em discos de aproximadamente 0,5 milímetros de espessura. Os discos são dotados, numa etapa subsequente, de diversos átomos estranhos, isto é, tornados propositalmente impuros, o que produz um desequilíbrio na estrutura do silício. Com isso, são formadas duas camadas, a camada positiva p e a camada negativa n.

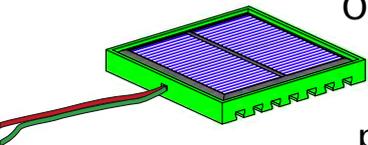
## Solar Power

Simplificando, a corrente elétrica é formada quando os elétrons da camada n, estimulados pela luz incidente, se movem através do consumidor conectado (por exemplo, motor solar) para a camada p. Quanto mais luz (ou seja energia) incidir sobre a célula, tanto maior será a mobilidade dos elétrons.

Quando uma célula solar for conectada a um consumidor, eles se movem preferencialmente nessa direção. Se puder imaginar a corrente como circuito, sempre chegam elétrons na camada n e retornam para a camada p. Esse fluxo eletrônico faz com que a corrente flua e o motor gire.



### Modelo solar com um módulo solar



O módulo solar utilizado no módulo PROFI Solar Power é constituído de quatro células solares conectadas em série. Ele fornece uma tensão de 2 V e uma corrente máxima de 200 mA. O motor solar possui uma tensão nominal de 2 V, porém começa a girar já a 0,3 V (em movimento vazio, isto é, sem que o eixo do motor tenha que acionar um modelo).

Para os dois primeiros experimentos, monte o modelo Ventilador (consulte o manual de montagem).

#### Experimento 1:

Determinar qual luminosidade é necessária para que o motor gire. Além disso, poderá utilizar uma lâmpada com bulbo incandescente. Testar a montagem experimental também ao ar livre com o sol brilhando.



**Experimento 2:**

Encontrar, através de experimentos, as respostas para as seguintes questões:

- Qual a quantidade de luz necessária para que o motor gire satisfatoriamente?
- Quais fontes de luz são adequadas para a produção de eletricidade (sim) e quais não são (não)? Consulte a tabela.



Fonte de luz	Sim	Não	Fonte de luz	Sim	Não
Lâmpada			Refletor de LED		
Lâmpada poupadora de energia			Lâmpada de material luminoso		
Projektor halógeno			Sol		

Para os dois experimentos seguintes, monte o modelo veículo solar (consulte o manual de montagem).

**Experimento 1:**

Determinar qual intensidade de luz é necessária para que o veículo se movimente. É necessário ter uma maior intensidade de luz para fazer o veículo se mover do que para o ventilador girar?



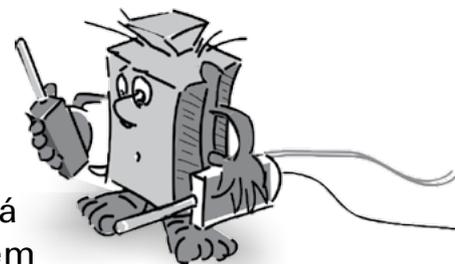
**Experimento 2:**

Testa qual a influência que a intensidade de luz possui sobre a velocidade do veículo. Quanto tempo o veículo necessita para percorrer um metro?



## Quando algo não funcionar corretamente

No caso de um dos seus modelos não funcionar corretamente, observe a tabela seguinte. Nela, você encontrará uma lista dos possíveis erros e das respectivas causas. Além disso, gostaríamos com a tabela de lhe fornecer dicas de como eliminar erros em casos individuais.



Possíveis causas	Solução
Erro mecânico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preste atenção para a facilidade de movimentação de componentes móveis.</li> <li>• Os componentes estão instalados como descrito no manual?</li> </ul>
Erro elétrico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Direção de movimentação do motor – polaridade correta?</li> <li>• O módulo solar não fornece nenhuma tensão – fonte de luz incorreta?</li> </ul>
Fornecedor de energia para o módulo solar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adequado: sol, lâmpada de halogênio, lâmpada incandescente.</li> <li>• Não adequado: lâmpada fluorescente ou de LED!</li> </ul>
Medidas para energia luminosa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O motor roda (sem carga) com uma lâmpada incandescente de 100 W como fonte de luz, a uma distância de cerca de 40 cm.</li> </ul>

## Visão geral do PROFI Oeco Energy e do PROFI Fuel Cell Kit

Além da fonte de energia renovável "energia solar" apresentada neste módulo, o módulo [PROFI Oeco Energy](#) apresenta-lhe outras ideias empolgantes sobre o tema da energia renovável. De maneira lúdica, você aprenderá mais sobre energias hídrica e eólica. Além disso, você aprenderá como armazenar energia elétrica.



Em conjunto com o Oeco Energy, o módulo suplementar [PROFI Fuel Cell Kit](#) lhe apresentará um verdadeiro destaque em termos de energia renovável – a célula de combustível. Com essa fonte de energia, você poderá acionar os modelos conhecidos do módulo Oeco Energy, bem como outros modelos tecnicamente interessantes.

