

*Was seit diesem Jahr die Straßenverkehrszulassungsordnung für neue Fahrräder vorschreibt, empfiehlt sich auch bei alten: Ein nach dem Anhalten im Stand weiterleuchtendes rotes Rücklicht. Paragraph 67 der StVZO schreibt zentimetergenau vor, was wie wo und wann am Fahrrad zu leuchten hat. Da fragen wir uns, wie kommt's, daß am Fahrrad nicht schon längst wie beim Auto die Lichter auch dann leuchten, wenn das Gefährt steht?*

An Fahrrädern sind Dynamos als Stromgeber vorgeschrieben. Denn Batterien könnten im entscheidenden Moment leer sein und müßten gepflegt werden. Dynamos sind wartungsfrei, besonders der Nabendynamo nach dem Stand der Technik. Ein Dynamo ist die Umkehrung eines Elektromotors. Wird er mechanisch mit Energie versorgt, liefert er angeschlossenen Verbrauchern Strom. Je schneller er gedreht wird, desto mehr. Alle Dynamos erzeugen Wechselstrom. Herkömmliche Fahrradbeleuchtungen arbeiten deshalb mit Wechselstrom, wobei die Nennspannung von 6 Volt je nach Fahrgeschwindigkeit und Verbrauch stark schwankt. Einer Glühlampe macht das wenig aus, sofern die Spannung nicht so hoch steigt, daß sie durchbrennt. Wechsel- oder Gleichstrom ist gleichgültig, der Glühfaden erwärmt sich, egal in welcher Richtung der Strom fließt. Doch Wechselstrom kann nicht gespeichert werden. Batterien, Akkumulatoren, „Sammler“, wie sie zuweilen deutsch genannt werden, speichern immer nur Gleichstrom – genau genommen positive und negative elektrische Ladungen. Das tun im kleinen auch Kondensatoren. Soll nun das Rücklicht auch dann leuchten, wenn die Energie vom Dynamo ausbleibt, weil er sich nicht dreht beim Anhalten, so muß vorher der Wechselstrom in Gleichstrom gewandelt und in einem Akku oder wenigstens einem Kondensator zwischengespeichert werden. Die im Vergleich zu Glühlampen sehr wenig Strom verbrauchenden LEDs – Licht emittierende Dioden – machen's möglich und nötig: Sie arbeiten nur mit Gleichspannung – da liegt die Versorgung aus Batterie oder Kondensator nahe.

Betrachten wir die Prinzipskizze: Links der Dynamo, der heute in der Nabe des Vorderrades stecken, aber

auch herkömmlich ein flaschenförmiger „Seitenläufer“ zum Anklappen sein kann. Nebenbei: Wird kein Strom verbraucht, bremsst ein Nabendynamo auch nicht. Früher lag im Stromkreis der Fahrradbeleuchtung ein Pol einfach auf Masse durch Anschluß an den Rahmen – ziemlich störanfällig. Deshalb und wegen der vielen schlecht oder gar nicht leitenden Teile am modernen Fahrrad hat es heute eine zweipolige Leitungsführung mit anständigen Steckkontakten – abgucken bei der Automobiltechnik. Um den Dynamo herum gruppieren sich vier Dioden: Die lassen Strom nur in einer Richtung durch, und das Ganze ist ein Vierweggleichrichter, hinter dem bei Plus und Minus welliger Gleichstrom anliegt. Ein Kondensator oder ein Akku glättet ihn zu einer einigermaßen gleichförmigen Spannung. In Wirklichkeit kommen davor noch eine Zenerdiode und ein Längstransistor zur Spannungs- und Stromregelung hinzu, sie tun im Prinzip aber nichts zur Sache. Ist genug Strom da, leuchtet das Licht und zugleich wird der Akku oder der Kondensator geladen. Kommt vom Dynamo kein Strom herein, entnimmt die

Leuchtdiode ihren Strom eben diesem Stromsammler. Moderne Dioden strahlen schon bei 26 Milliampère hell und rot. Ihren schmalen Leuchtwinkel gleichen seitlich zusätzliche Dioden aus. Trotzdem benötigt das Dioden-Rücklicht nach dem Stand der Technik sehr wenig Strom – weniger als ein Drittel Watt.

Bei käuflichen „auch im Stand wirkenden Rückleuchten“ – so die amtliche Bezeichnung – ist die ganze Elektronik in einem Chip zusammengefaßt. Damit sich der Speicherkondensator nicht vollständig entlädt, schaltet sich das Standlicht meist nach ein paar Minuten wieder ab. Beim designprämierten Dioden-Rücklicht Seculite plus von Busch & Müller für 20 Euro war schon nach 15 Sekunden Fahrt genug Ladung da, um das Rücklicht eine Minute nachleuchten zu lassen. Elektronik hat inzwischen nicht nur im Stand weiterleuchtende Rücklichter möglich gemacht, auch im Scheinwerfer vorn können weiße oder gelbe Leuchtdioden weiter Licht spenden, weniger zur Erleuchtung der Fahrbahn denn als frontales Positionslicht. fj.

