

ABDA-Video

Studier' Pharmazie: Pharmazeutische Technologie

Jeder hat schon mal eine Tablette eingenommen. Aber kaum jemand weiß, wie Tabletten hergestellt werden.

Dr. Rolf Daniels, Universität Tübingen:

Pharmazeutische Technologie ist eine Teildisziplin im Pharmaziestudium. Wir beschäftigen uns in der Pharmazeutischen Technologie mit den verschiedenen Arzneiformen. Ich sage immer dazu: Pharmazeutische Technologie ist die Kunst des Verpackens. Wir bringen den Arzneistoff in die Form, in der er vom Patienten dann auch eingenommen werden kann, zum Beispiel in eine Tablette oder eine Salbe. Durch die richtige Wahl der Arzneiform kann die Wirkstoff-Wirkung optimiert werden und Nebenwirkungen können reduziert werden.

Tabletten sind die häufigste Arzneiform. In Praktika lernen die Pharmaziestudierenden, was bei ihrer Herstellung wichtig ist. Zuerst wird berechnet, wie viel Wirkstoff und wie viel Hilfsstoff nötig sind. Die entsprechenden Mengen werden exakt abgewogen. Beides wird mit einer Maschine gemischt. Der Wirkstoff muss gleichmäßig verteilt sein, sonst enthalten die Tabletten später nicht alle die gleiche Dosis. Oft wird diese Pulvermischung zusätzlich granuliert. Das Granulat besteht aus größeren Teilchen. Dadurch lässt es sich in einer Tablettenpresse besser weiterverarbeiten als die Pulvermischung.

Ein wichtiger Arbeitsschritt ist das Verpressen: Durch hohen Druck wird das Granulat zur Tablette verdichtet. Damit das Granulat dabei nicht an der Maschine festklebt, fügen die Studierenden vor dem Verpressen noch Trennmittel hinzu. Wie die fertige Tablette aussieht, ob sie zum Beispiel eine Bruchrille hat, rund oder oval ist, bestimmt der Stempel der Tablettenpresse.

Viele Tabletten werden direkt nach dem Pressen verpackt. Aber man kann sie auch mit einem Überzug versehen. Er steuert zum Beispiel, ob sich eine Tablette schnell oder verzögert auflöst. Durch den Überzug lässt sich auch ein schlechter Geschmack des Wirkstoffs überdecken. Und nicht zuletzt können Tabletten farbig überzogen werden. Das erleichtert, verschiedene Tabletten zu unterscheiden.

So werden also Tabletten hergestellt: Zuerst das Pulver, dann ein Granulat, das gepresst wird. Anschließend kann man die Tabletten noch mit einem Überzug versehen.

Prof. Rolf Daniels:

Die Studierenden lernen mehrere Methoden kennen um die Qualität von Tabletten zu beurteilen. Zum Beispiel die Bruchfestigkeit: Die darf nicht zu hoch sein, damit die Tabletten nach der Einnahme rasch zerfallen. Auf der anderen Seite darf sie auch nicht zu niedrig sein, damit sie während des Transports oder der Lagerung nicht zerbröseln.

Die Studierenden lernen auch eine Methode kennen, mit der sie überprüfen, ob sich Tabletten im Magensaft bereits auflösen und wie rasch sie den Wirkstoff freigeben. Das ist zum Beispiel wichtig, wenn wirkstoffgleiche Präparate, also Generika, hinsichtlich ihrer Qualität beurteilt werden sollen.

Die meisten Tabletten enthalten synthetische Wirkstoffe. Man kann aber auch Pflanzeninhaltsstoffe zu Tabletten verarbeiten. Dazu müssen die Pflanzen zunächst getrocknet werden. Dann werden die Pflanzen extrahiert mit einem geeigneten Lösungsmittel, beispielsweise Ethanol. Dieser Extrakt wird anschließend filtriert, eingeeengt und getrocknet. Der getrocknete Extrakt kann anschließend zu Tabletten fertigverarbeitet werden. Tabletten aus hochkonzentrierten Johanniskrautextrakten können gegen depressive Verstimmungen eingesetzt werden. Ein Tee aus Johanniskraut enthält nur wenig Wirkstoff und wird deshalb nicht ausreichend wirksam sein.

(Beginn einer Seminarszene)

Prof. Daniels: Wenn ein Patient in die Apotheke kommt und berichtet, dass beim Herausdrücken einer Tablette aus dem Blister diese schon zerbröseln, dann ist bei der Herstellung schon was schief gelaufen. Was könnte das schiefgelaufen sein?

Student: Das heißt ja, dass die Spannungen in der Tablette größer waren als die Bindungen, und das bedeutet: Entweder war das Pulver zu trocken beim Pressen oder die Presskraft war zu groß.

Prof. Daniels: Sehr schön. Und wenn wir jetzt mal von der Tablettenzusammensetzung aus gehen und man sich diese Tablette anschaut: Was würden Sie aus der Zusammensetzung für Hinweise für den Patienten ableiten?

Studentin: Ich würde sagen, dass es sich hierbei um eine magensaftresistente Tablette handelt.

Prof. Daniels: Woran sehen Sie das?

Studentin: Das kann man an dem polymerischen Überzugsmaterial hier erkennen. Das bedeutet ja, dass sich der Wirkstoff erst im Dünndarm auflöst und nicht schon im Magen. Und deshalb würde ich einem Patienten auf jeden Fall auch sagen, dass er die Tablette nicht zerteilen soll. (Ende der Seminarszene)

Tabletten sind nur eine Arzneiform - es gibt aber viele andere Arzneiformen wie Augentropfen, Dosieraerosole oder Pens. Wie die verschiedenen Arzneiformen hergestellt werden, weiß der Apotheker – und er erläutert den Patienten auch gerne, was bei ihrer Anwendung zu beachten ist.