**Was der PCR-Test kann und was nicht**

Veröffentlicht am 15. September 2020 von DP.

**Von der Corona-Transition.org Redaktion**

**Die «Fallzahlen» bestimmen die Politik. Aber die PCR-Tests, mit denen sie erhoben werden, sind weder geeicht, noch unterscheiden sie, ob ein krankheitserregendes Virus da ist oder bloss inaktive Bruchstücke, die seit Wochen im Körper vorhanden sind: Mit ein Grund weshalb die Fallzahlen steigen, und die Krankheits- und die Todesfälle unterdurchschnittlich tief bleiben.**

Um den PCR-Test zu verstehen, lohnt sich ein kurzer Blick ins letzte Jahrhundert: Als die Technologie 1983 vom späteren Nobelpreisträger Kary Mullis entwickelt wurde, ging es nicht um einen Test. Sondern?
Der vollständige Name der Technologie «RT-PCR» verrät (fast) alles: Die Abkürzung steht für «Reverse Transkription Polymerase-Chain-Reaction».
Damit gelingt es, aus einer sehr kleinen Menge von «etwas» mit einem eleganten, aber anspruchsvollen biotechnologischen Verfahren eine grössere Menge dieses «etwas» herzustellen, es also zu vervielfältigen zu einer Menge, mit der sich weiterarbeiten lässt. Das Verfahren hat die Forschung mit Genen revolutioniert.

**Es handelt sich also bei der PCR-Technologie um eine Art «Bioreaktor»** oder, etwas präziser, um einen raffinierten «Vervielfältiger». Eine fantastische Sache, denn je nach Materialbedarf für Forschungsarbeiten, lässt man den «Replikator» einfach länger, sprich mit mehr Vervielfältigungszyklen laufen.
Das untersuchte Material kann zum Beispiel ein Genabschnitt des Coronavirus sein, eine Sequenz von Nukleinsäuren. Da es im menschlichen Sekret (gewonnen durch einen Abstrich) in extrem kleiner Menge vorliegt – falls überhaupt– kommt der oben beschriebene Bioreaktor oder Replikator scheinbar wie gerufen.

**Doch wie lässt sich das vervielfältigte Material zweifelsfrei identifizieren?** Eine heikle Sache.
Aber nur mit eindeutigen, validierten und verifizierbaren Standards liesse sich der Replikator in ein Testgerät verwandeln und das PCR-Verfahren als Test etablieren, wogegen sich sein Erfinder Kary Mullis übrigens immer gewehrt hat.

**Zur eindeutigen Identifikation müsste nämlich eine Vergleichssubstanz von eindeutiger Identität vorliegen**, anhand derer das Vorhandensein des Virus festgestellt werden kann. Das wäre eine Art «Goldstandard». Aber den gibt es beim PCR-Test nicht. Kein PCR-Testlabor verfügt über eine solche Vergleichssubstanz, nirgendwo steht im Sicherheitsregal ein Behältnis mit isoliertem, reinem Sars-CoVirus-2.

**Was Labore jedoch haben**, ist das, was chinesische Forscher in Wuhan als eine Reihe aneinandergehängter, unterschiedlicher Nukleinsäuren (rund 30’000) bestimmt haben – dargestellt als eine sehr lange Schlange aus Buchstaben: [Der Code des Genoms](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/MN908947.3), das Sars-CoV-2 genannt wird.

**Die Wissenschaftler sagten sich nun:** Wenn wir in dieser langen Schlange zwei Sequenzen finden – zum Beispiel am Kopf und am Schwanz –, die ausschliesslich in diesem Genom vorkommen und in keinem anderen der verwandten Coronavirus-Familie, dann haben wir immerhin zwei Merkmale zur Identifikation.

**Und so wird das gemacht:** Mit Reagenzien und einem komplizierten biochemischen Verfahren können diese zwei Sequenzen zum Fluoreszieren, zum Aufleuchten gebracht werden. Dieses Licht lässt sich messen. Und allein damit wird das PCR-Verfahren zur Testtechnologie erhoben.

**Anders als bei einem Schwangerschaftstest – Ergebnis: ja oder nein** –, ist die im Replikator produzierte Menge jedoch abhängig davon, wie viele Zyklen durchgeführt wurden. Doch ab welcher Anzahl Zyklen – und somit einer mehr oder weniger grossen Materialmenge – soll denn nun das Ergebnis positiv oder negativ gewertet werden?

**Der PCR-Test als Hühnerstall**
Stellen wir uns einen luftigen Tierstall aus Latten mit Abständen vor. Nachts leuchten wir mit einer Taschenlampe hinein und sehen im Lichtstrahl: eine Feder – gewissermassen eine Sequenz des vermuteten Federviehs.
Was heisst das nun? Ist ein Federvieh drin? Ist das Federvieh lebendig oder tot? Sind es mehrere? Vermehren sie sich? Oder ist der Stall unbewohnt und es sind bloss noch ein paar Federn übrig?
**Keine einzige Frage lässt sich korrekt beantworten.**

Also umrunden wir den Hühnerstall mehrmals – das sind die berühmten Zyklen – und leuchten immer wieder zwischen den Latten hinein. Nach etwa 35 Umrundungen haben wir zwar noch immer kein ganzes Huhn oder einen Hahn gesehen (das kann das PCR-Verfahren nicht, da es bloss Gensequenzen misst), aber wir haben doch mittlerweile ein gutes Dutzend Federn gesichtet.
Nehmen wir an, dass viele Federviecher im Stall waren oder sind. Damit steigt die Wahrscheinlichkeit, dass wir schon nach ein paar Umgängen ziemlich viele Federn im Lichtstrahl sahen.
Auf den PCR-Test übertragen: Ist die Virenlast in einer Kunden-Probe hoch, so erhalten wir schon bei 25 Zyklen ein deutliches Signal. Was aber, wenn wir bei 25 Zyklen noch kein eindeutiges Signal haben?

**Wir müssen die eingangs gestellte Frage wiederholen: Ab welcher Anzahl Zyklen soll das Ergebnis positiv oder negativ gewertet werden?**
Wir beschliessen: Wenn beispielsweise nach rund 33 Zyklen die Federsichtungen ansteigen und wir insgesamt 13 Federn gesehen haben, soll gelten: Ein Huhn ist da, Ergebnis positiv. Wenn es nur sieben Federn sind, gilt: kein Huhn vorhanden, Ergebnis negativ.
Diese Grenze, da wo der Sichtungsanstieg beginnt, ist nicht scharf und mithin etwas willkürlich gewählt, sowohl im Hühnerbeispiel als auch in der Realität des PCR-Tests.

**Die deutsche Epidemiologin Angela Spelsberg hält PCR-Tests mit mehr als 25 Zyklen für nicht mehr aussagekräftig.** In den USA wurde die Anzahl der Vermehrungszyklen von 40 auf 30 reduziert. In der Schweiz gibt es dazu keine offiziellen Vorgaben. Die meisten Labore führen 35 bis 40 Zyklen durch.

**Das Fehlen eines verbindlichen Standards kann auf zwei Arten missbräuchlich eingesetzt werden.** Eine Erhöhung der Zyklen steigert die Anzahl der positiven Testergebnisse, eine Reduktion senkt sie. Es besteht denn auch der Verdacht, dass in China Letzteres getan wurde, weil die Anzahl positiver Testergebnisse plötzlich rapide zurückging, was das erwünschte politische Signal aussandte: Wir haben die Lage im Griff. Das umgekehrte Vorgehen, also mehr Vervielfältigungen, würde dann zu einer Erhöhung der «Fallzahlen» und einer politischen Rechtfertigung für gewisse Massnahmen führen. **Mangels Eichung und validierter Standards hat der PCR-Test ein grosses Manipulationspotential.**

**Der PCR-Test misst keine Krankheitserreger**
Klar ist, dass mit dem – zugegeben sehr rudimentären Hühnerstall-Bild – offensichtlich wird, was der PCR-Test nämlich ***nicht kann*:**
Sogar beim gelungenen Nachweis der zwei wichtigen Sequenzen kann der PCR-Test nicht sagen, ob die ganze Schlange noch da ist, ob sie sich vermehren könnte, ob sie noch giftige Bisskraft hat oder ob sie schon längst vom menschlichen Immunsystem in mehrere harmlose Teile zerstückelt wurde – harmlos seit vorgestern oder mehreren Wochen. Alle diese Informationen fehlen.

**Genau aus diesem Grund hat ja das BAG/Swissmedic ursprünglich virologisch korrekt im Merkblatt vom 20. Mai 2020 festgehalten,** dass ein positives PCR-Test-Signal keine Diagnose erlaube. Es müsse eine externe Virenzucht angelegt werden, die zumindest beweist, dass das Virus «lebt» und sich vermehrt. Oder eben nicht.
Was genau im Merkblatt stand (wir berichteten, dass es später geändert wurde):
«Der Nachweis der Nukleinsäure gibt jedoch keinen Rückschluss auf das Vorhandensein eines infektiösen Erregers. Dies kann nur mittels eines Virusnachweises und einer Vermehrung in der Zellkultur erfolgen.»

***Corona-Transition* hat informelle Gespräche mit mehreren PCR-Test-Labors schweizweit geführt.** Wir fragten nach der externen Zellkultur für den Virennachweis. Die Antwort war bei allen Angefragten ein heiteres Herauslachen, gefolgt von folgenden summarischen Aussagen: *So etwas führt kein PCR-Testlabor durch, das unter Zeitdruck mehrere hundert Tests am Tag durchführt. Dafür fehlen Ressourcen und Erfahrung – das Virenzüchten oder Kultivieren ist nicht trivial –, und es kann riskant sein.*

**Am 31. August strichen BAG/Swissmedic im Merkblatt die externe Zellkultur für den Virennachweis** und behaupteten zum PCR-Test keck: «Mit dieser sehr empfindlichen Methode wird in Patientenproben spezifisch die Nukleinsäure eines Erregers nachgewiesen, was eine Infektion mit dem Erreger belegt.»

**Entscheidend: die Anzahl Zyklen**
***Corona-Transition* fragte bei PCR-Testlabors nach der Anzahl Zyklen.**
Sie wurde von verschiedenen Labors verschieden beantwortet.
Die einen haben ihre Replikatoren auf 35, 36 Zyklen eingestellt, andere auf 40. Ein schweiz- oder europaweit einheitliches Verfahren sieht anders aus, obwohl der Unterschied nach wenig klingt – aber in der Realität gross ist: Fünf Zyklen mehr und aus einem Goldstück werden 32 Goldstücke.
Will heissen: War ursprünglich nur sehr wenig Material vorhanden, ist bei 40 Zyklen garantiert mehr vorhanden. Damit steigt die Wahrscheinlichkeit eines positiven Ergebnisses.
Die Tatsache, dass sich mit steigender Zyklenzahl auch Fehler vervielfachen, ist dabei noch nicht einmal berücksichtigt.

**Der PCR-Test kann nur feststellen, ob jemand irgendwann mit dem Coronavirus in Kontakt gekommen ist.** Und das «irgendwann» ist keine zufällige Wortwahl. Das Virus oder auch Fragmente, das bestätigten die angefragten Labore, ist verblüffend stabil. Es verträgt grosse Temperaturunterschiede. Tiefgefrorene, positive Proben von anfangs Jahr wurden auf 25 Grad Celsius erwärmt, gemessen, wieder tiefgefroren, wieder aufgetaut, gemessen, das Ganze mehrmals und stets blieb das Ergebnis positiv.

**Auch im Körper eines Menschen sind mehrere Wochen *nach* dem Erstkontakt mit dem Virus positive Ergebnisse möglich.**
Was das bedeutet ist klar: Kam eine Person vor mehreren Wochen in Kontakt mit dem Virus und blieb symptomfrei, wird jedoch heute im Zuge der unter anderem mit Contact-Tracing und anderem geförderten Testorgie geprüft, so wird diese Person mit grösster Wahrscheinlichkeit ein positives Ergebnis erhalten, sie wird Mitglied im Club der «Infizierten». Nichts könnte irreführender sein.

**Proben, die bloss minimale Mengen inaktiver Virenfragmente enthalten, werden bei 40 Zyklen zu einem positiven Ergebnis führen.** Ansteckungsgefahr? Null. Erkrankungsgefahr? Null. Sterbewahrscheinlichkeit? Kleiner als beim Gang über die Strasse, um das Testergebnis bei der Altpapiersammelstelle zu entsorgen.

**Ein Kartenhaus aus PCR-Tests**
Sinkende Erkrankungen, kaum Hospitalisierungen und Todesfälle – aber steigende Fallzahlen.
Wie lange noch wird der PCR-Test als bröckliges Fundament eines Kartenhauses dienen?
Wie lange noch werden von der Politik verfügte Massnahmen akzeptiert?
Massnahmen, deren Begründung auf Fallzahlen beruht, die von PCR-Tests stammen, die einer kritischen Überprüfung nicht standhalten.

**Das Beste zum Thema PCR-Test – das sich aber leider in der Fachliteratur nicht findet – stammt von Mark Twain: «Es ist einfacher die Leute zu täuschen, als sie davon zu überzeugen, dass sie getäuscht wurden».**