



Adsorption von Curcumin Carbon Dots an dentale Oberflächen

Anton Schestakow¹, Joao Victor Frazao Camara¹, Christine Müller-Renno², Vanessa Schmitt¹, Matthias Hannig¹

¹Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Präventive Zahnheilkunde, Universität des Saarlandes; ²RPTU Kaiserslautern- Landau, FB Physik und Forschungszentrum OPTIMAS

Ziel

Ziel war die Synthese von Curcumin-Carbon Dots und die Untersuchung ihres Adsorptionsverhaltens.

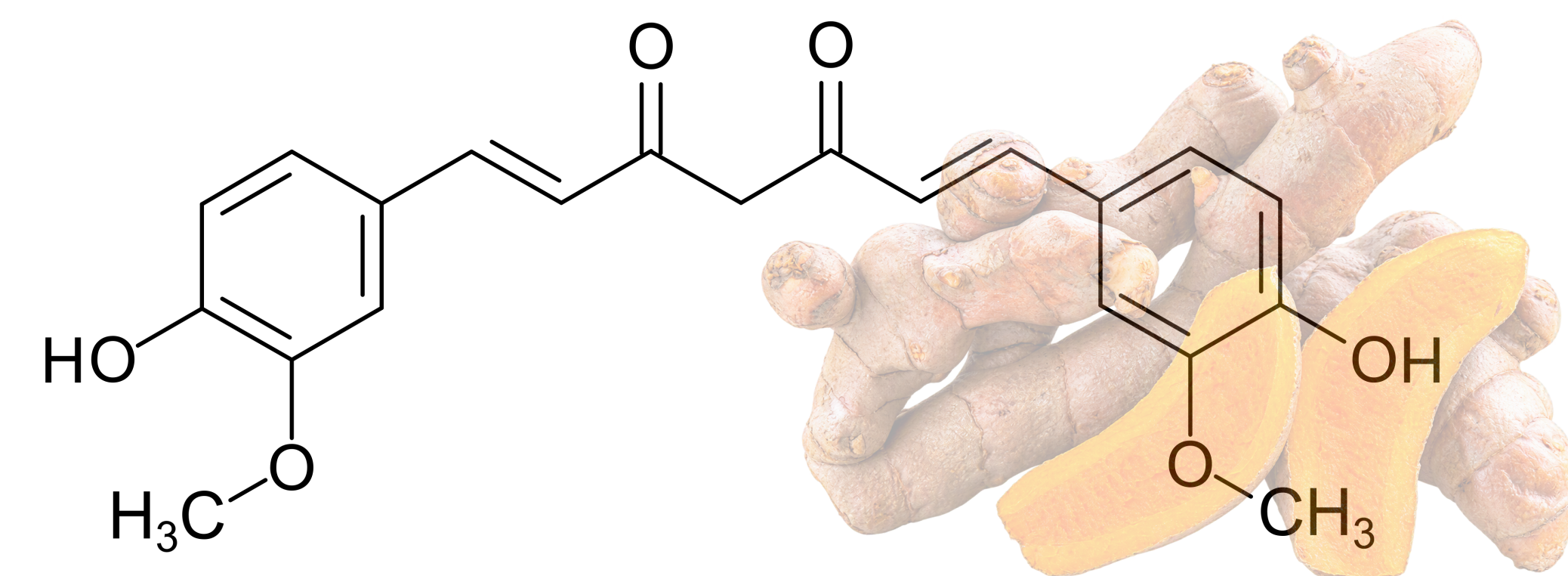
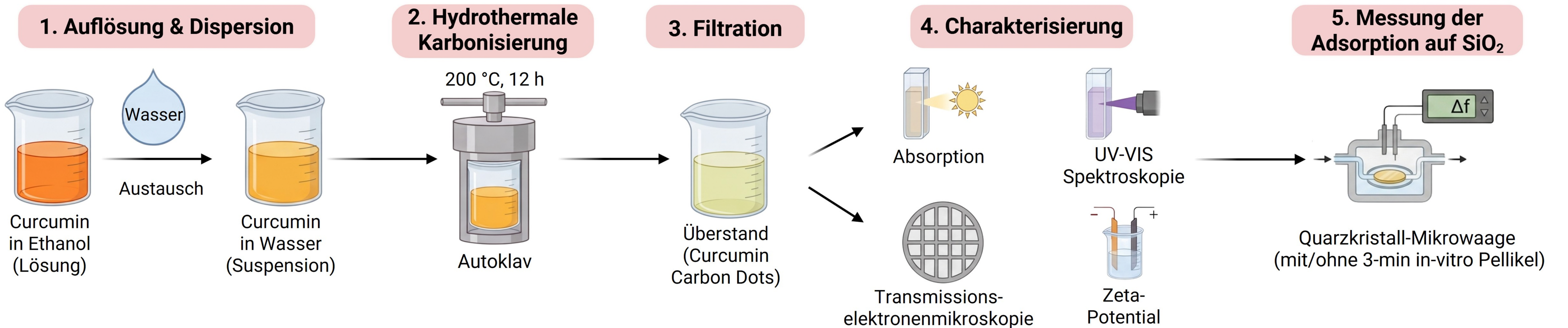


Abb. 1 Strukturformel von Curcumin (Hauptbestandteil von Kurkuma).

Material und Methode



Ergebnisse

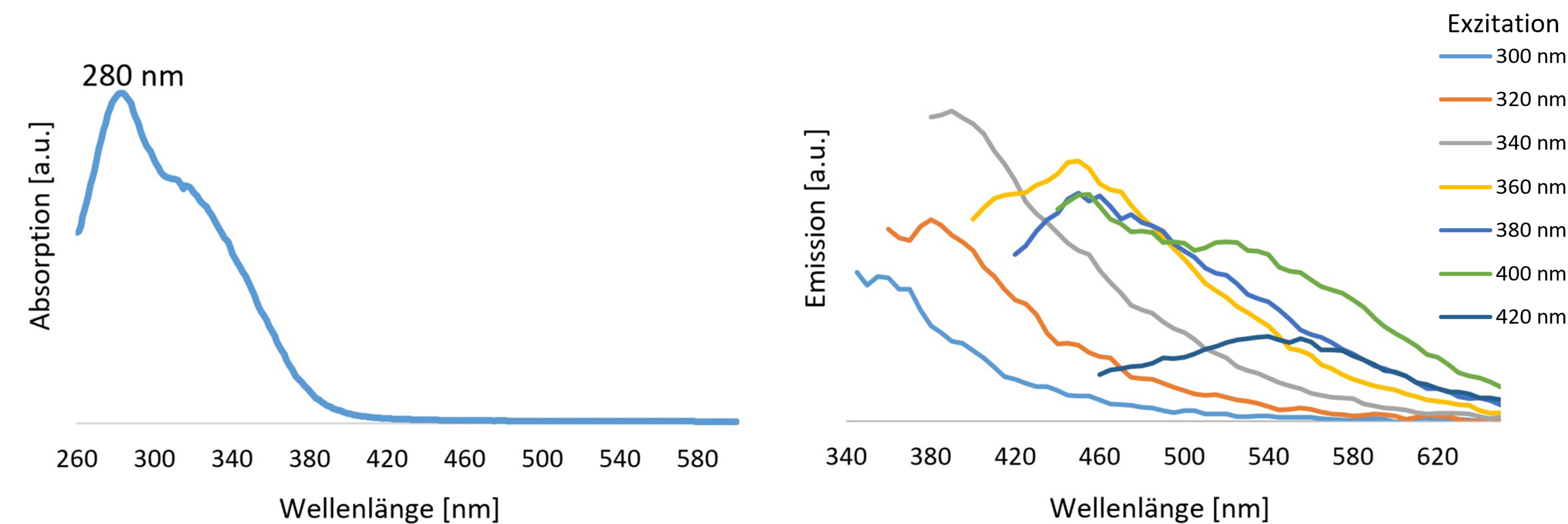


Abb. 2 Absorption. Curcumin-Carbon Dots zeigen ein Absorptionsmaximum bei 280 nm.

Abb. 3 UV-VIS-Spektroskopie. Curcumin-Carbon Dots zeigen eine anregungsabhängige Photolumineszenz. Es liegt eine heterogene Verteilung verschiedener emissiver Zustände vor.

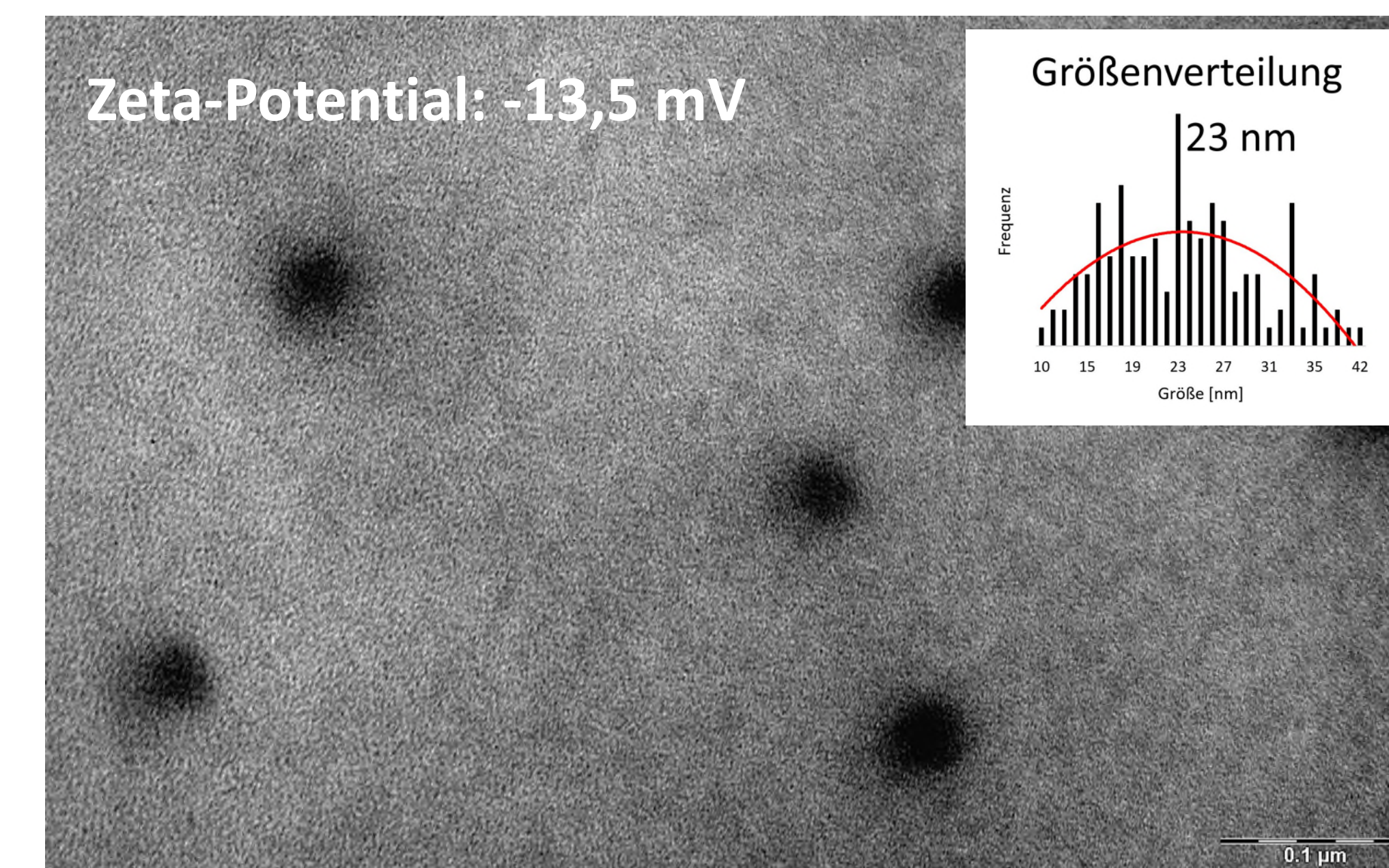


Abb. 4: Transmissionselektronenmikroskopische Aufnahme der Carbon Dots. Die Partikel zeigen eine heterogene Größenverteilung mit einem Häufigkeitsmaximum bei 23 nm (eingblendetes Histogramm). Das Zeta-Potenzial von $-13,5$ mV weist auf eine negative Oberflächenladung der Carbon Dots hin.

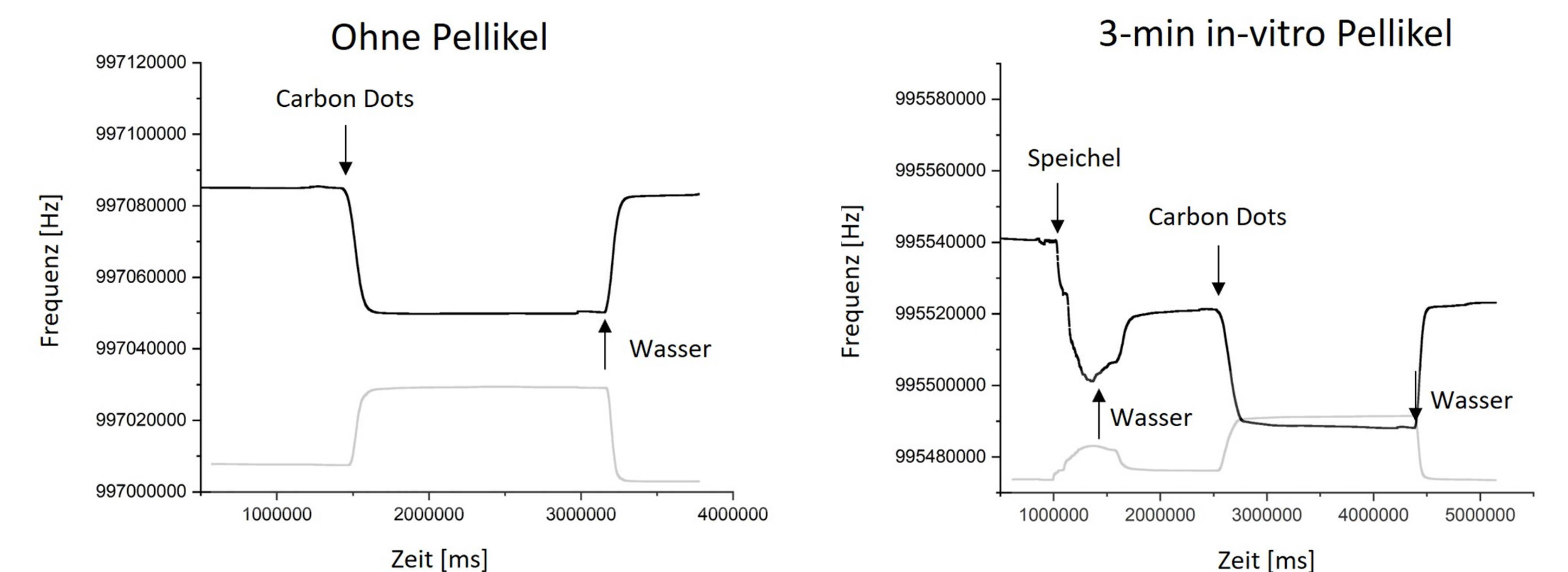


Abb. 5 Quarzkristall-Mikrowaage. Das Einschleusen der Carbon Dots führte zu einer Frequenzabnahme (dunkle Linie) und Dämpfungszunahme (graue Linie), entsprechend einer Adsorption. Nach Wasserspülung kehrten beide Werte zum Ausgangswert zurück, was auf eine vollständige Desorption hinweist. Nach Speichlexposition verblieb eine wasserstabile Schicht, an der die Carbon Dots adsorbierten, jedoch durch Wasserspülung vollständig desorbierten.

Zusammenfassung

Die vorläufigen Ergebnisse zeigen eine geringe Interaktion mit der Pellikel. Weitere Untersuchungen an Hydroxylapatit-Oberflächen stehen aus. Eine verbesserte Adsorption aufgrund der geringen Partikelgröße kann nicht pauschal angenommen werden, sondern ist abhängig von den spezifischen Eigenschaften der Carbon Dots und der jeweiligen Grenzfläche.

This study was supported/funded by a grant from the German Society of Preventive (DGPZM) and CP GABA.