LIFE Science Hub
JOURNAL OF SCIENCE
EXPANDING KNOWLEDGE ABOUT NUTRITION AND HEALTH

ORIGINAL RESEARCH

Nüchternblutzucker und das Risiko für Typ-2-Diabetes: Erkenntnisse aus zwei Kohortenstudien

M. Moscati[1]

1 Italy

1. ABSTRACT

Die analysierte Studie untersuchte, ob der Nüchternplasmaglukosespiegel – selbst wenn er im als normal geltenden Bereich liegt – mit dem späteren Auftreten von Typ-2-Diabetes assoziiert ist. Sie fasste zwei Beobachtungskohorten aus China und Japan mit insgesamt 220.104 Erwachsenen zusammen und erfasste während der Nachbeobachtungszeit 2.611 neue Diabetesfälle. Die Analyse zeigte eine J-förmige Beziehung: Im oberen Bereich des Normalwerts war ein Anstieg des Blutzuckerspiegels mit einer schnelleren Zunahme des zukünftigen Diabetesrisikos verbunden.Die Publikation stützt die Ausführungen aus „Die Wahl zu leben in Gesundheit oder Krankheit“ von Dr. A. Colonnese und R. Panzironi, wonach der Nüchternblutzucker nicht nur als diagnostischer Schwellenwert, sondern als kontinuierlicher Biomarker für das Risiko fungieren kann. Unabhängige Kohorten aus den USA, Italien und Japan berichten von konsistenten Zusammenhängen im oberen Bereich der Normoglykämie. Die genauen Schwellenwerte variieren jedoch je nach Bevölkerungsgruppe und klinischem Kontext; die Daten sind daher prognostisch und belegen nicht, dass eine medikamentöse Senkung normaler Werte Diabetes verhindert.

ONLINE ARTICLE

ARTICLE INFORMATION

Published: November 15, 2026
Updated: November 15, 2026

DOI 10.5281/zenodo.24257242

MISSION

LIFE Science Hub – Journal of Science entstand mit dem Ziel, wissenschaftliches Wissen zugänglich zu machen, ohne auf methodische Strenge, Qualität der Quellen und Verlässlichkeit der Inhalte zu verzichten. Die Zeitschrift fördert die Verbreitung von Wissen in den Gesundheits-, Ernährungs-, Medizin- und Langlebigkeitswissenschaften und schlägt so eine Brücke zwischen der Welt der Forschung und der Gesellschaft.

Durch Artikel, Übersichtsarbeiten, vertiefende Beiträge und Expertenbeiträge stärkt das Journal die evidenzbasierte Medizin und Wissenschaft, fördert eine korrekte Interpretation wissenschaftlicher Daten und tritt Fehlinformationen entgegen. Jeder Inhalt wird mit dem Ziel entwickelt, die Komplexität der Forschung in verständliche, nützliche und anwendbare Informationen zu übersetzen, wobei die Grundsätze von Genauigkeit, Transparenz und wissenschaftlicher Unabhängigkeit unangetastet bleiben.

Frei von politischen, industriellen und kommerziellen Einflüssen versteht sich die Zeitschrift als maßgeblicher und unabhängiger redaktioneller Raum, der der Förderung der wissenschaftlichen Kultur, der beruflichen Weiterbildung und dem Wachstum des Gesundheitsbewusstseins in der Bevölkerung gewidmet ist.

2. ANALYSIERTE STUDIE

Die Forschungsfrage lautete, ob Unterschiede im Nüchternplasmaglukosespiegel – selbst wenn sie die diagnostischen Kriterien für Prädiabetes oder Diabetes nicht erreichen – auf eine unterschiedliche Wahrscheinlichkeit hinweisen können, in den Folgejahren an Typ-2-Diabetes zu erkranken. Die Hypothese war, dass das Risiko keinem einfachen linearen Verlauf folgt und ab bestimmten Werten, die noch als normal eingestuft werden, schneller ansteigen könnte.Die Relevanz für den Abschnitt „Die Wahl zu leben in Gesundheit oder Krankheit“ von Dr. A. Colonnese und R. Panzironi ist spezifisch: Die Studie dokumentiert den beobachtenden Teil der Erzählung, wonach der Nüchternblutzucker nicht nur ein fester Wert für die Diagnose ist, sondern ein Indikator, der schrittweise mit dem zukünftigen Risiko assoziiert ist. Sie beweist jedoch nicht, dass ein bestimmter Blutzuckerwert direkt Diabetes verursacht, noch identifiziert sie, welche Intervention das Risiko bei normoglykämischen Personen senkt.

3. MATERIALIEN UND METHODEN DER ORIGINALSTUDIE

Die Forschung kombinierte zwei Kohortenstudien, also Gruppen von Personen, die über einen längeren Zeitraum beobachtet wurden, ohne dass ihnen Behandlungen zugewiesen wurden. Die chinesische Kohorte umfasste Teilnehmer, die sich zwischen 2010 und 2016 in 32 Einrichtungen in 11 Städten Gesundheitsuntersuchungen unterzogen hatten. Die japanische Kohorte stammte aus der NAGALA-Studie, die zwischen 1994 und 2016 am Murakami Memorial Hospital durchgeführt wurde. Nach Ausschlüssen wurden 220.104 Erwachsene analysiert: 204.640 Chinesen und 15.464 Japaner.Der Nüchternplasmaglukosespiegel wurde nach mindestens acht Stunden ohne Nahrungsaufnahme gemessen. Zudem wurden Alter, Geschlecht, Body-Mass-Index oder BMI (Verhältnis von Gewicht zu Körpergröße), Blutdruck, Gesamtcholesterin, Triglyzeride, Alanin-Aminotransferase oder ALT (ein Enzym, das auf Leberveränderungen hinweisen kann), Raucherstatus und Alkoholkonsum erfasst. Ein neu auftretender Diabetes wurde definiert durch einen Nüchternblutzucker von 7,0 mmol/L oder mehr, einen glykierten Hämoglobinwert von 6,5 % oder mehr oder eine vom Teilnehmer angegebene Diagnose.Die jährlichen Kontrolluntersuchungen bildeten das Follow-up. Die Autoren verwendeten Cox-Regressionsmodelle, eine Analyse, die den Zusammenhang zwischen einem Ausgangsmerkmal und der Geschwindigkeit des Auftretens eines Ereignisses im Zeitverlauf schätzt, sowie eingeschränkte kubische Splines, eine Methode, die nützlich ist, um zu prüfen, ob sich die Steigung der Beziehung über verschiedene Glukosewerte hinweg ändert. Die vollständigen Modelle wurden um zahlreiche mögliche Störfaktoren bereinigt. Die im Flussdiagramm dargestellten vollständigen Ein- und Ausschlusskriterien sind im verfügbaren Textmaterial nicht aufgeführt.

4. ERGEBNISSE

Das Durchschnittsalter der 220.104 Teilnehmenden betrug 41,8 Jahre. Die chinesische Kohorte wurde im Durchschnitt 3,13 Jahre lang beobachtet, die japanische 6,05 Jahre lang. In diesem Zeitraum traten 2.611 Fälle von Typ-2-Diabetes auf: 2.238 in China und 373 in Japan. Personen im obersten Fünftel der Ausgangswerte für den Blutzuckerspiegel wiesen zudem ein höheres Durchschnittsalter sowie höhere Werte für BMI, Blutdruck, Triglyzeride und ALT auf als die Gruppen mit niedrigerem Blutzuckerspiegel. Dies zeigt, dass der Blutzuckerspiegel mit anderen ungünstigen Stoffwechselfaktoren einherging, weshalb eine statistische Korrektur erforderlich war.Nach dieser Korrektur war ein höherer Nüchternblutzuckerspiegel mit einer höheren Diabetes-Inzidenz assoziiert. Beim Vergleich der Fünftel wies das oberste Fünftel im Gesamtkollektiv der Kohorten eine Hazard Ratio (HR) von 8,07 im Vergleich zum untersten Fünftel auf. Die HR drückt das Verhältnis der Geschwindigkeit aus, mit der das Ereignis in den verglichenen Gruppen auftritt: In diesem Fall weist sie auf eine höhere Geschwindigkeit des Diabetes-Auftretens in der Gruppe mit dem höheren Ausgangsblutzucker hin. Das 95%-Konfidenzintervall lag bei 6,82–9,56 und der P-Wert war kleiner als 0,001.Das für das Buch relevanteste Ergebnis stammt aus der nichtlinearen Analyse. In der chinesischen Kohorte war jeder Anstieg des Blutzuckerspiegels über 4,5 mmol/l, was etwa 81 mg/dl entspricht, mit einem raschen Anstieg des Diabetesrisikos verbunden (HR 7,30;

Konfidenzintervall 6,53–8,17). In der japanischen Kohorte lag der Wendepunkt bei 5,2 mmol/l, etwa 94 mg/dl; oberhalb dieses Wertes betrug die HR 21,13 (Konfidenzintervall 13,17–33,91). Unterhalb dieser Punkte war die Assoziation im Segmentmodell statistisch nicht signifikant.Die Fähigkeit des Ausgangsblutzuckerspiegels, zwischen Personen zu unterscheiden, die später Diabetes entwickeln würden – gemessen an der Fläche unter der ROC-Kurve (AUC) –, lag in China bei 0,762 und in Japan bei 0,805. Ein Wert nahe 1 würde eine perfekte Diskriminierung anzeigen; diese Ergebnisse deuten auf eine ordentliche Vorhersagekraft hin, die jedoch nicht ausreicht, um den Blutzuckerspiegel allein als sichere individuelle Diagnose heranzuziehen. Die Unterschiede zwischen den Wendepunkten der beiden Kohorten zeigen zudem, dass ein einzelner Schwellenwert nicht als universell betrachtet werden kann.

5. INTERPRETATION

Einfach ausgedrückt zeigt die Studie, dass zwei Personen ohne Diabetes, deren Blutzuckerwerte beide formal im Normalbereich liegen, nicht zwangsläufig die gleiche Wahrscheinlichkeit haben, in den Folgejahren die Diagnose Diabetes zu erhalten. In den untersuchten Kohorten stieg die Wahrscheinlichkeit vor allem dann, wenn der Ausgangswert im oberen Bereich des Normalintervalls lag.Die von der Publikation gestützte Schlussfolgerung lautet daher: normaler, aber höherer Nüchternblutzucker ein beobachtetes höheres Risiko für Typ-2-Diabetes im weiteren Verlauf. Dies steht im Einklang mit der Verwendung des Blutzuckers als prognostischer Biomarker, also als Indikator, der mit dem wahrscheinlichen zukünftigen Verlauf assoziiert ist, und nicht als prädiktiver Biomarker für das Ansprechen auf eine Behandlung.Die Autoren diskutieren mögliche Beiträge einer Insulinresistenz und einer verminderten Insulinsekretion. Insulinresistenz beschreibt die verringerte Fähigkeit des Gewebes, auf Insulin zu reagieren; eine verminderte Sekretion deutet auf eine geringere Kapazität der Betazellen der Bauchspeicheldrüse hin, das Hormon zu produzieren. Diese Veränderungen wurden in der Studie jedoch nicht direkt gemessen und bleiben biologisch plausible Interpretationen, keine durch die Kohorte bewiesenen Ergebnisse. Zudem könnten verbleibende Störfaktoren (Confounding), Schwankungen des Blutzuckerspiegels im Zeitverlauf sowie Diagnosen, die nicht systematisch auf einem oralen Glukosetoleranztest basierten, die Schätzungen beeinflusst haben.

6. UNABHÄNGIGE BESTÄTIGUNG DURCH EVIDENZ

Eine große US-amerikanische Kohortenstudie lieferte eine direkte Bestätigung für diesen zentralen Übergang. Nichols, Hillier und Brown beobachteten Erwachsene, die zu Beginn der Studie keinen Diabetes hatten, und unterteilten deren Nüchternblutzuckerwerte in Bereiche von unter 85 bis 95–99 mg/dL. Nach Bereinigung um Alter, Geschlecht, BMI, Blutdruck, Lipide, Raucherstatus, Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Bluthochdruck war jeder Anstieg des Blutzuckerspiegels um 1 mg/dL mit einem um 6 % erhöhten Risiko für eine Diabetesdiagnose verbunden. Der Bereich von 95–99 mg/dL war im Vergleich zu Werten unter 85 mg/dL mit einer Hazard Ratio (HR) von 2,33 assoziiert. Dies ist eine unabhängige Beobachtungsbestätigung für den Zusammenhang im oberen Bereich der Normoglykämie, beweist jedoch keinen kausalen Zusammenhang [1].In einer mediterranen Kohorte von 13.845 scheinbar gesunden Erwachsenen beobachteten Brambilla und Mitarbeiter 307 neue Diabetesfälle bei 108.061 Personenjahren Beobachtungszeit. Im Vergleich zu einem Blutzuckerspiegel von 51–82 mg/dL waren Werte von 91–99 mg/dL mit einer bereinigten HR von 2,03 assoziiert (Konfidenzintervall 1,18–3,50). Die Richtung des Effekts ist somit dieselbe: Im oberen Bereich des Normalbereichs war das zukünftige Diabetesrisiko höher. Die Anzahl der Ereignisse war jedoch geringer als in der zuvor analysierten Studie, und die Bevölkerung war zwischen 40 und 69 Jahre alt [2].Die Panasonic-Kohorte lieferte eine besonders relevante Erkenntnis aus Japan. Bei 37.148 Personen mit normalem Blutzuckerspiegel, die von 2008 bis 2018 beobachtet wurden, entwickelten 1.028 einen Diabetes. Zwischen 90 und 99 mg/dL war jeder Anstieg um 1 mg/dL mit einem um 9 % erhöhten Risiko verbunden. Im Vergleich zu Werten von 89 mg/dL oder weniger war der Bereich von 98–99 mg/dL mit einer HR von 3,41 assoziiert (Konfidenzintervall 2,79–4,15). Auch bei Teilnehmern mit Adipositas blieb

dieser ansteigende Gradient bestehen. Diese Studie bestätigt, dass das beobachtete Phänomen nicht ausschließlich vom Übergewicht abhängt, auch wenn nicht alle möglichen Störfaktoren vollständig ausgeschlossen werden konnten [3].

7. WIDERSPRÜCHLICHE ERKENNTNISSE

Es wurden keine direkt widersprüchlichen Erkenntnisse von ausreichender Relevanz identifiziert, die bei normoglykämischen Personen eine Verringerung des Diabetesrisikos bei steigendem Blutzuckerspiegel im oberen Bereich des Normalbereichs zeigen. Es gibt jedoch Daten, die zur Vorsicht bei der Interpretation einheitlicher Wendepunkte für alle Personengruppen mahnen.In einer nationalen japanischen Kohorte von 186.749 Personen ohne Diabetes beobachteten Ogata und Mitarbeiter eine erhöhte Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von Diabetes sowohl bei einem Blutzuckerspiegel von 90–125 mg/dL als auch bei Werten unter 70 mg/dL im Vergleich zur Referenzkategorie von 85–89 mg/dL. Bei Personen mit vorbestehender Herz-Kreislauf-Erkrankung war der Anstieg jedoch vor allem ab 95 mg/dL deutlich. Dies widerspricht nicht dem allgemeinen Zusammenhang zwischen einem hohen Normalwert des Blutzuckers und Diabetes, deutet aber darauf hin, dass die Form der Kurve, der Wert des minimalen Risikos und die scheinbare Schwelle von der Krankengeschichte, dem Alter, dem Studiendesign und der diagnostischen Methode abhängen können [4].

8. QUADRO COMPARATIVO E SINTESI DELLE EVIDENZE

Die Tabelle unterscheidet zwischen der im Rahmen der Überprüfung untersuchten Studie und den unabhängigen Kohorten, die zur Überprüfung der Darstellung im Text herangezogen wurden.

Quadro comparativo

Referenz	Studientyp	Population oder Modell	Hauptergebnis	Evidenzrichtung	Evidenzstärke
Originalstudie	Zwei Beobachtungskohorten	220.104 Erwachsene in China und Japan	Im Normalbereich stieg das Diabetesrisiko ab etwa 81 mg/dL in China und 94 mg/dL in Japan schneller an.	direkte Bestätigung	moderat
[1]	Beobachtungskohorte	US-Erwachsene ohne Diabetes	Jeder Anstieg um 1 mg/dL erhöhte das Risiko um 6 %; 95–99 mg/dL: HR 2,33 im Vergleich zu unter 85 mg/dL.	direkte Bestätigung	moderat
[2]	Beobachtungskohorte	13.845 mediterrane Erwachsene, 40–69 Jahre	91–99 mg/dL assoziiert mit HR 2,03 für Diabetes im Vergleich zu 51–82 mg/dL.	direkte Bestätigung	moderat
[3]	Retrospektive Kohorte	37.148 japanische Arbeitnehmer mit normalem Blutzucker	Zwischen 90 und 99 mg/dL war jeder 1 mg/dL mit einem um 9 % erhöhten Diabetesrisiko verbunden.	direkte Bestätigung	moderat

[4]	Beobachtungskohorte	186.749 japanische Erwachsene ohne Diabetes	Das Risiko stieg sowohl unter 70 mg/dL als auch ab 90 mg/dL an, bei Personen mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen jedoch ab 95 mg/dL.	widersprüchliche Evidenz	moderat

9. SINTESI EDITORIALE E CONCLUSIONI

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die analysierte Publikation stützt in angemessener Weise die Auffassung, dass das zukünftige Diabetesrisiko nicht notwendigerweise plötzlich mit dem Überschreiten diagnostischer Grenzwerte beginnt. In den untersuchten Kohorten waren höhere Nüchternblutzuckerwerte innerhalb des Normalbereichs mit einer höheren späteren Diabetesinzidenz assoziiert, wobei eine nichtlineare Beziehung vorlag.Diese Darstellung wird durch unabhängige Nachweise aus den USA, Italien und Japan bestätigt. Es bleibt entscheidend, zwischen prognostischem Wert und Kausalität zu unterscheiden: Ein hoher Normalwert des Blutzuckers identifiziert eine höhere Wahrscheinlichkeit für zukünftigen Diabetes, beweist jedoch für sich genommen weder eine bereits unvermeidbare metabolische Verschlechterung, noch indiziert er eine spezifische Behandlung. Die beobachteten Schwellenwerte erfordern eine Validierung in anderen Populationen sowie durch wiederholte Blutzuckermessungen.

Aggiornato al 17/11/2026. Questo contenuto riflette una sintesi divulgativa delle evidenze scientifiche al momento della pubblicazione e non sostituisce il parere medico.

10. TRANSPARENZ UND WISSENSCHAFTLICHE VERANTWORTUNG

Künstliche Intelligenz wurde ausschließlich als Hilfsmittel zur redaktionellen und dokumentarischen Unterstützung eingesetzt. Sämtliche Inhalte, Interpretationen, Literaturangaben und Schlussfolgerungen wurden vom Autor geprüft, überarbeitet und freigegeben, der die volle wissenschaftliche Verantwortung dafür übernimmt.

Das Manuskript wurde zudem vor der Veröffentlichung einem unabhängigen Peer-Review-Verfahren unterzogen.

Um größtmögliche Transparenz zu gewährleisten, ist die vollständige Chronologie des Artikels, einschließlich der Daten von Einreichung, Überarbeitung, Annahme und Veröffentlichung sowie der Angaben zum Peer-Review-Verfahren, auf der eigenen Seite zur Artikelhistorie verfügbar.

11. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

[1] **Normal Fasting Plasma Glucose and Risk of Type 2 Diabetes Diagnosis**
Nichols et al., 2008
The American Journal of Medicine
DOI: https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2008.02.026

[2] **Normal Fasting Plasma Glucose and Risk of Type 2 Diabetes**
Brambilla et al., 2011
Diabetes Care
DOI: https://doi.org/10.2337/dc10-2263

[3] **Fasting plasma glucose level in the range of 90–99 mg/dL and the risk of the onset of type 2 diabetes: Population based Panasonic cohort study 2**
Munekawa et al., 2022
Journal of Diabetes Investigation
DOI: https://doi.org/10.1111/jdi.13692

[4] **Low fasting plasma glucose level as a predictor of new-onset diabetes mellitus on a large cohort from a Japanese general population**
Ogata et al., 2018
Scientific Reports
DOI: https://doi.org/10.1038/s41598-018-31744-4